REVISTA de AERONAUTICA



DICIEMBRE
AÑO 1945

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8

AÑO VI (2.ª ÉPOCA) NÚM. 61 (113)

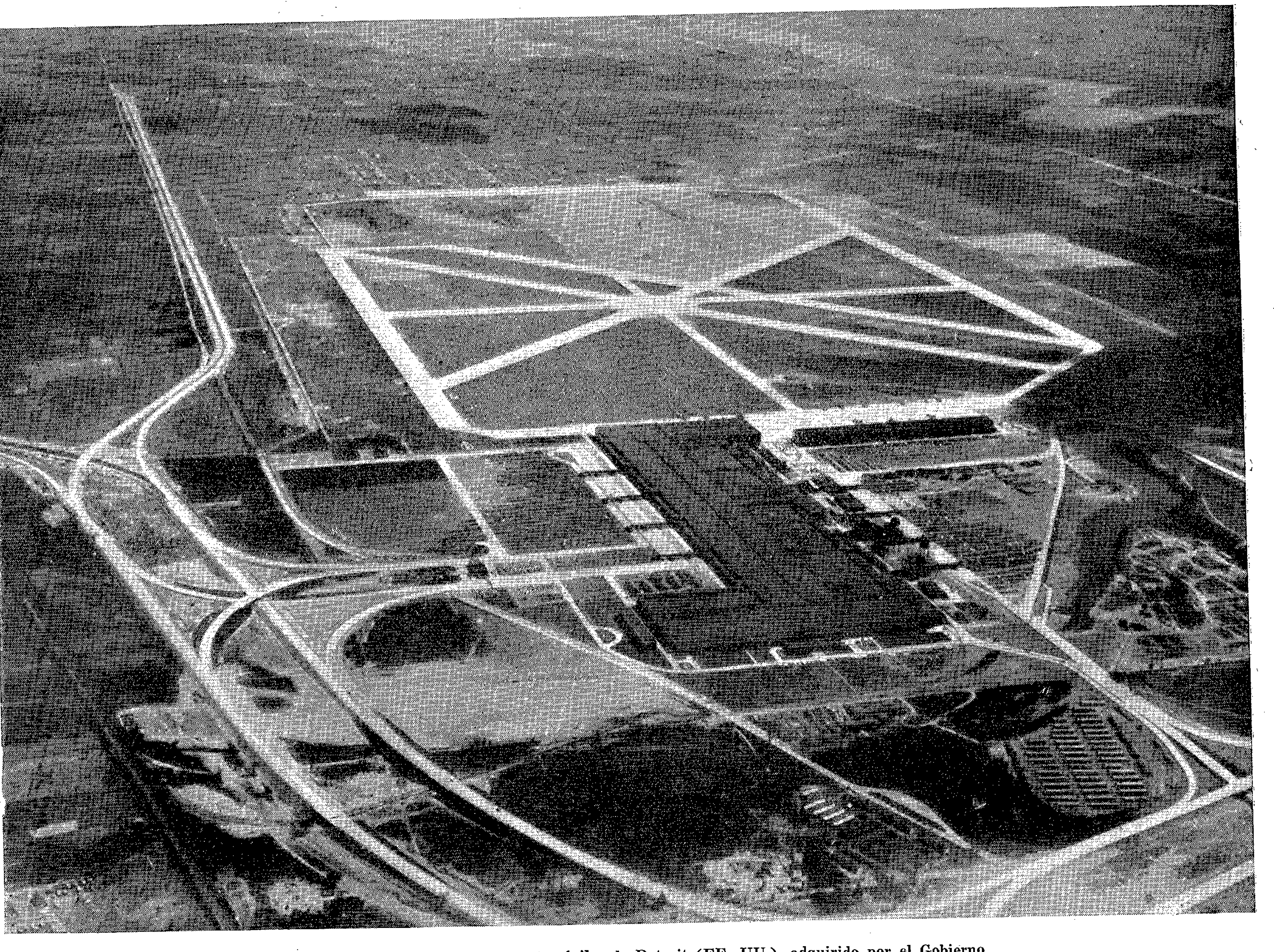
Sumario

ARMA AEREA

NAVEGACION, AEROPUERTOS Y SERVICIOS

TECNICA

MISCELANEA



Aeropuerto de la gran fábrica de automóviles de Detroit (EE. UU.), adquirido por el Gobierno.



EMPLEO DE LA AVIACIÓN CON FINES ESTRATÉGICOS

PROCEDIMIENTOS DE ATAQUE

Por el Teniente Coronel DIAZ LORDA

En 1943 adquirió verdadera potencia la masa de bombardeo aliada en sus ataques de aniquilamiento sobre las zonas industriales alemanas.

Para el Mando de Bombardeo de la R. A. F., siguiendo una política realista, era de capital importancia lograr la supremacía aérea, destruyendo la industria aérea alemana, y evitar que la aviación de caza enemiga riñese combate con los bombarderos: esto sólo podía lograrse impidiendo al adversario la construcción de aviones.

De ahí la doctrina de empleo de la R. A. F.: destruir el poder aéreo enemigo en el suelo sin buscar el combate en el aire.

Este sistema tal vez fué lento, pero también fué económico, y esto era importante, ya que la producción aérea británica no podía soportar durante cierto tiempo un porcentaje elevado de bajas en su masa de bombardeo. Por ello la R. A. F. eligió la noche para la actuación de sus bombarderos, en tanto Norteamérica, con su Octava Fuerza Aérea, operó durante el día.

Lógicamente, el dispositivo, los procedimientos de ataque y el material empleado por Gran Bretaña y Estados Unidos fueron distintos. Norteamérica buscaba la destrucción rápida de la Luftwaffe; no sólo no rehuía el combate aéreo, sino que lo deseaba. Esto suponía sufrir bajas elevadas; pero también sabía que podía reponerlas, y esperaba aniquilar el poder aéreo germano confiada en los recursos ingentes de la producción norteamericana.

El enfrentarse a pleno día con todos los elementos de la defensa aérea alemana, cada vez más eficiente, exigía un tipo de avión rápido, bien armado y capaz de alcanzar la estratosfera; pero tal tipo de avión no permitía gran carga de bombas: las que se utilizasen deberían ser reducidas en número, de gran poder explosivo y bien aprovechadas; se imponía la máxima precisión en el bombardeo.

Estas exigencias quedaron satisfechas con el avión "B-17". La precisión en el bombardeo fué lograda mediante ingenios con el visor de bombardeo Sperry, sirviendo incluso para bombardeo sin visibilidad. El riesgo contra el ataque de la caza adversaria queda aminorado por la potencia de fuego de las armas de proyección (14 bocas de fuego de 12 mm. en el "B-17"), y, sobre todo, por la adopción de formaciones cerradas, capaces no sólo de defenderse, sino de buscar y decidir favorablemente el combate contra la caza enemiga.

Para la R. A. F. la cuestión es distinta. Los servi-

cios nocturnos excluyen una precisión extremada; los objetivos fueron, por tanto, extensas zonas de terreno que quedaban sujetas a un bombardeo de saturación. (La saturación existe cuando todas las partes del objetivo caen bajo el radio de acción de las bombas.) Se imponía un tipo de aparato con gran capacidad de carga, pudiendo sacrificarse a esta exigencia primordial la velocidad, el techo elevado e incluso la potencia del armamento defensivo, dadas las ventajas de la nocturnidad. Todas estas exigencias quedaron satisfechas por los aviones cuatrimotores que formaron el núcleo de la masa de bombardeo de la R. A. F., de todos conocidos.

En 1941 las bajas que experimentó la masa de bombardeo nocturno de la R. A. F. fueron el 2,5 por 100 en todas las incursiones que llevó a cabo. Subió ese porcentaje al 4 por 100 en 1942. En aquel entonces la R. A. F. contaba con una producción de 200 a 300 bombarderos mensuales: quiere decirse que si en cada operación importante, en la que intervenía una masa de 1.000 bombarderos, se perdían 40 aparatos, bastaban cinco a siete incursiones al mes para que la producción quedase anulada. Por este camino no podía lograrse el aniquilamiento del poder aéreo germano.

Además, a principios de 1943, la R. A. F. experimentó bajas muy importantes, debidas a una mayor eficiencia en el ataque de la caza nocturna alemana, unida a un incremento en la producción de cazas bimotores con detrimento de la producción de bombarderos. Se corría el riesgo de que el porcentaje de pérdidas aumentase, máxime si tenemos presente que el sistema de alarma de la defensa aérea alemana era calificado por los aliados de "muy eficaz".

Ante este estado de cosas, el Mando de Bombardeo de la R. A. F. tomó una serie de medidas, imponiendo medios de ataque que hoy constituyen normas en la doctrina de empleo del Arma Aérea.

Ante la eficacia indiscutible de la cooperación estrecha entre la caza nocturna y el sistema de alarma alemanes, se ordena una densa concentración de los bombarderos en tiempo y en espacio. Con ello se busca reducir al mínimo las estaciones de información del sistema de alarma que acusen la presencia de los aviones atacantes, y, por tanto, el de aviones de caza de ellos dependientes que pueden intervenir en el ataque contra la masa de bombarderos. Lógicamente el efecto de la reacción antiaérea enemiga queda igualmente aminorado.

Esta sola medida produce inmediatos efectos, reduciéndose al 3,7 por 100 el número de bajas sufridas por la aviación de bombardeo de la R. A. F. durante el año de 1943.

Al proscribir el bombardeo por aviones aislados o grupos diluídos y sustituirlo por el bombardeo en grandes masas, bajó de punto el rigor en la preparación de las tripulaciones aéreas, lo que no es pequeña ventaja. Los aviones del Mando de Bombardeo no sabían volar en formación, ni lo precisaban. Los problemas de navegación quedaban reducidos a seguir a los Pathfinder, a obedecer a las señales del "radar", y en ciertos casos hasta se les indicaba el momento preciso en que debían lanzar las bombas (dispositivo Oboe).

Con ello afirmamos que el invento del profesor Randall, de Birminghan, en julio de 1940: la válvula magnetrón, fundamento de todo el sistema radar, fué la base para la realización de los planes del Mando de Bombardeo británico.

La reacción de la aviación de caza nocturna alemana, ante la táctica del bombardeo en masa, fué adoptar un dispositivo que le permitió atacar a las oleadas de bombarderos desde el momento en que recalaban en la costa hasta su regreso en aguas del Canal. Durante ese intervalo, los días en que las condiciones atmosféricas eran favorables y lograban la interceptación de la aviación de bombardeo, los ataque de la caza nocturna se sucedían sin interrupción, logrando éxitos como el del ataque a Nuremberg, en marzo de 1944, en el que el Mando de Bombardeo perdió 96 aviones de unos 800 que constituían la fuerza atacante. Los informes británicos confiesan que, aunque esporádicamente, las bajas que sufrió la R. A. F. fueron muy altas. En este año Alemania logró incrementar el número de aviones de caza nocturna, no obstante el aniquilamiento progresivo de su industria aérea.

La réplica del Mando de Bombardeo de la R. A. F. fué designar un cierto número de aviones de caza nocturnos, con sus equipos radiolocalizadores de onda centimétrica, con la misión de atacar a la caza germana y aumentar los ataques fintas, provocando así la dispersión de la caza adversaria, al mismo tiempo que la masa de bombardeo atacaba los objetivos señalados.

Por otra parte, el mayor perfeccionamiento de los dispositivos auxiliares de navegación proporcionó la máxima eficacia a la aviación de bombardeo de la R. A. F. durante el año 1944, en que tan sólo experimentó un 2,2 por 100 de bajas en las 100.000 incursiones que realizó, lo cual puede justificarse recordando que la llegada de los Ejércitos aliados a la frontera alemana anuló casi por completo el sistema de alarma germano.

Gradual descenso del poder aéreo alemán.

En 1939 y 1940 Alemania no tenía todavía aviación de caza nocturna. Toda la defensa antiaérea fué confiada a la Artillería antiaérea y a los reflectores. Nunca pensó Alemania que pudiera ser atacada por una poderosa fuerza aérea, pues estaba convencida de su triunfo rápido mediante la Blitz-Krieg.

Fracasada la batalla de Londres en septiembre de 1940, la realidad forzó al Mando alemán a organizar la defensa aérea de su territorio ante posibles ataques enemigos, entrando ya en la defensa activa nocturna unos 250 "Me-110" en el año 1941. Este avión no era muy adecuado para la caza nocturna, y más tarde fué sustituído por el "Ju-88" y el "Do-217".

En 1942 tenía Alemania unos 1.500 bombarderos, no dando preeminencia a la construcción de los cazas bimotores nocturnos hasta 1943, en que la acción conjunta de las aviaciones norteamericana e inglesa principió a dejar sentir su acción de un modo contundente sobre el suelo alemán.

Ese año 1943 descendió a 1.300 el número de bombarderos y subió a 530 el de los cazas bombarderos de acción nocturna.

No es extraño, por tanto, que las estadísticas señalen, según datos de los aliados publicados después de la contienda, un número aproximadamente igual el de aviones derribados en 1942 por la caza alemana nocturna y la artillería antiaérea: Alemania no tenía aviones de caza eficientes, y en cambio sí tenía la mejor artillería antiaérea conocida hasta entonces. Con sólo 530 aviones de caza en 1943 derribó ésta el 75 por 100 de los aparatos abatidos, correspondiendo el 25 por 100 a la acción de las armas terrestres; pero es que además en ese año 1943, según datos fidedignos conocidos, el 75 por 100 de la artillería pesada alemana se dedicó a la defensa antiaérea en el frente del Oeste.

En 1944 la acción ofensiva del bombardeo alemán sigue descendiendo. Es la época en que alcanza su punto álgido la acción destructora de las masas de bombardeo aliado, aniquilando la industria alemana.

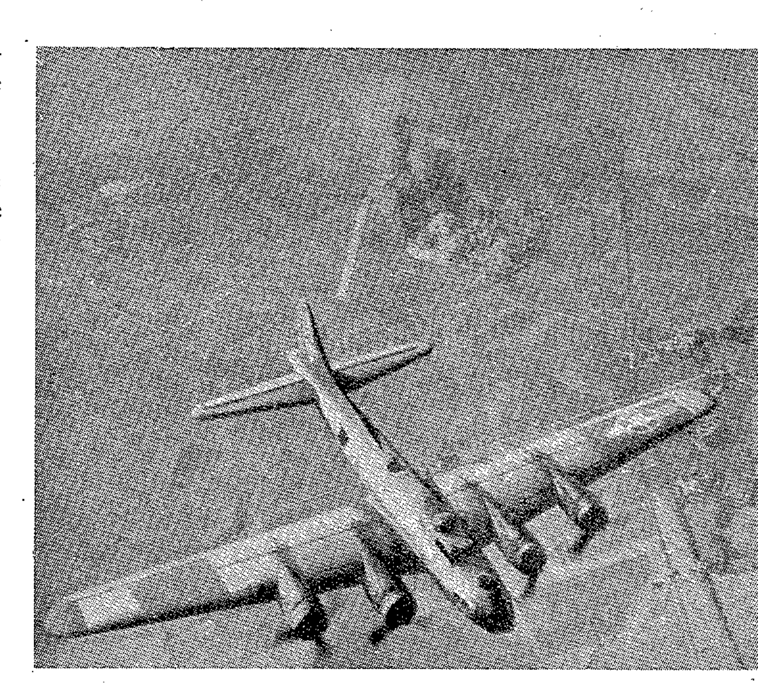
En ese año 1944 se incrementa la construcción del caza nocturno, amenguándose la de bombarderos: unos 800 aviones de cada especialidad es el efectivo con que cuenta Alemania. Le han destruído las industrias aeronáuticas, y aun cuando recurre a la dispersión de los centros productores, la perfección de los dispositivos auxiliares de la aviación aliada ("radar", con dispositivos Gee, Oboe, H2S, Pathfinder, visor Sperry) y el aumento creciente de la masa de bombardeo aliado logran el colapso de la industria germana y la paralización del tráfico.

La Octava Fuerza norteamericana bate con precisión sorprendente los centros fabriles dispersos, en su acción diurna. El Bomber Comando inglés satura zonas industriales en su acción nocturna, realizada por masas superiores a los 1.000 bombarderos, acusando tan sólo bajas del 2,2 por 100 en 100.000 incursiones durante el citado año de 1944.

Una fábrica de aviones "Focke-Wulf", en Bremen, fué destruída por el bombardeo inglés en este año 1944. Merced al plan de dispersión se reconstruyó la fábrica en Prusia Oriental, en donde fué destruída por la aviación americana. Fué nuevamente reconstruída y nuevamente destruída por la Octava Fuerza de Bombardeo. Al aproximarse el Ejército rojo fué evacuada a Bremen de nuevo, y allí batida definitivamente por la R. A. F.

Aniquilada la industria de guerra alemana e incapaz de mantener una fuerza aérea eficiente, los aliados son señores del cielo: ya pueden realizar la invasión del Continente. El Mando de las fuerzas terrestres que arribaron a las costas de Normandía el día 6 de junio de 1944 queda extrañado de la pasividad, de la lentitud en el obrar de un Ejército, el más aguerrido del mundo hacía tan sólo dos años. Las piezas pesadas de la Artillería de costa alemana estaban reducidas a un silencio absoluto. Habían sido destruídas por el Arma Aérea (mediante el sistema Oboe), vísperas del día "D".

Ya en marzo la red de ferrovías francesa había sido objeto de un sistemático e intenso ataque de la aviación, de tal modo que los cien trenes militares alemanes, que diariamente llegaban a las costas del Canal, quedan reducidos a veinte trenes diarios en abril, siendo bloqueados más de mil trenes por las destrucciones de estaciones, locomotoras, plataformas de cambio, talleres, puentes, viaductos, etc. El funcionamiento de las "V" quedó gravemente afectado por los bombardeos y la parálisis del tráfico ferroviario. A través de la zona parisina no fué posible el transporte de una división. Se había llegado al perfecto colapso en la industria, en el tráfico, en la vida toda del adversario, desde la extrema retaguardia a la barrera de fortificaciones de la costa. Fué Von Rundstedt el que en sus primeras manifestaciones ante los aliados señaló la causa principal de la derrota alemana: el dominio aéreo aliado, el ataque continuado del Arma Aérea.



Un Boeing "Fortaleza II", de la 8.ª Fuerza Aérea, alcanza su objetivo.

"Radar"-Gee-Oboe.

Repetidamente se ha aludido al RADAR y a los dispositivos GEE y OBOE, sobre los que seguidamente vamos a dar algunas noticias.

La noticia de la existencia del "radar" fué dada a la publicidad por primera vez en agosto de 1945.

Sir Strafford Cripps afirmó, al hacer pública la existencia del "radar", que este sistema había jugado un papel más importante en la guerra que el de la bomba atómica. Ya en 1935 se instaló en Inglaterra una estación "radar" por primera vez en el mundo, pudiendo localizar aviones a una distancia de 80 kilómetros.

En septiembre de 1938, el radio de acción se extendió hasta 240 kilómetros. En septiembre de 1939, cuando estalló la guerra, una cadena de estaciones "radar" comunicaba la presencia de aviones en la costa desde Edimburgo hasta Portsmouth.

Gracias a este dispositivo sabemos ahora que no sucumbió Albión cuando, en septiembre de 1940, Ale-

mania lanzó sobre las Islas Británicas todo el peso de su potencia aérea y de sus flotillas de sumergibles (son palabras de Strafford Cripps).

El "radar" es un tipo de radio. Las radio-ondas se transmiten desde un emisor, chocan contra un objeto sólido y son reflejadas en forma de eco en el receptor. Los principios fundamentales se refieren, pues, a la velocidad constante de propagación de la onda (tanto en la vibración originaria como en el reflejo) de 300.000 kilómetros por segundo, y al principio de la reflexión, privativa de las ondas ultracortas.

Para lograr ese reflejo es necesario concentrar enorme cantidad de energía en una onda dirigida, onda o rayo explorador como el de un reflector, que puede girar en círculo de 360 grados.

Si se mide el tiempo que media entre el momento de emitir una vibración y el momento en que se acuse en el receptor el retorno del rayo explorador, no es difícil deducir a qué distancia se encuentra el objeto detectado.

Una onda que choque contra un avión a 30 kilómetros de distancia de la estación radar, invertirá 0,0001 de segundo en reflejarse en la estación emisora.

Descubrir el procedimiento de medir ese tiempo y convertirlo en distancia al momento, fué sin duda uno de los problemas más difíciles que hubo de resolverse. La solución fué el empleo de un tubo de rayos catódicos en el que se ha hecho el vacío, pudiendo observarse perfectamente las vibraciones transmitidas y los ecos reflejados. En ese tubo o pantalla catódica se han fijado escalas indicadoras de las distancias y tiempos, dada la posibilidad de poder materializar en la pantalla el recorrido de la vibración hasta el momento en que se acuse el eco.

Las ondas "radar", al igual que la luz, no atraviesan montañas u obstáculos sólidos que puedan encontrarse en su camino, limitación que deben tener presente los aviones en sus modos de ataque. El sistema radar está sujeto a interferencias como cualquier otra estación, y al decir de los expertos, aún se halla en período experimental, si bien puede ya calificársele como uno de los mayores descubrimientos científicos de todos los tiempos.

En principio se emplearon ondas ultracortas (metro y medio de longitud); pero los resultados de la localización de aviones resultaban poco seguros al no poder diferenciar con exactitud, en muchos casos, los ecos producidos por los accidentes del terreno de los producidos por el objetivo. Este inconveniente quedó zanjado en julio de 1940 gracias al invento del profesor J. T. Randall, de Birmingham: la válvula magnetrón, generadora de ondas centimétricas de alta potencia.

La válvula magnetrón constituye el fundamento de todo el sistema radar moderno: "radio detecting and ranging".

La aplicación del sistema radar ha cristalizado en múltiples dispositivos, algunos de los cuales citamos por interesarnos directamente.

En 1941 se instaló el primer equipo radar en los aviones de caza nocturnos.

En 1942 se emplea, por primera vez, por el Mando de Bombardeo inglés, el dispositivo Gee, alcanzando un gran éxito al servir de base para la navegación a mil bombarderos que arrasan Colonia.

El Gee no es, como el Oboe, un sistema de bombardeo: es sencillamente un medio que permite definir la situación de un avión con gran exactitud mediante la intersección de líneas hiperbólicas. Dos estaciones, B y C, emiten haces de microondas en líneas hiperbólicas de potencia constante en cada estación. En la pantalla catódica del avión existen dos escalas fluorescentes con su índice movible. El operador sintoniza las señales de B en su escala, y las de G en la correspondiente, que estarán separadas por un intervalo de tiempo, dependiente de la distancia del avión a dichas estaciones; toma nota del índice numérico marcado en cada una (B 40 y C 130, por ejemplo), contado a partir de un marcador fijo.

Consultando el "mapa Gee", basta ver el punto en que se cruzan las líneas hiperbólicas B 40 y C 130, y esa intersección nos marca la posición. Para facilitar la labor, las líneas B aparecen impresas en color rojo sobre la carta, y las C, en azul.

El dispositivo Gee se emplea tanto en el aire como en el mar, y fué el utilizado universalmente el día "D" por barcos y aviones.

La navegación hiperbólica Gee sirve hasta distancias de 1.000 kms., con un error en la fijación de la posición de unos 500 metros.

El dispositivo Oboe es uno de los empleados por el Bomber Comand de la R. A. F. en sus misiones de bombardeo. Antes de la utilización de estos sistemas de "navegación a ciegas", el porcentaje de impactos sobre los objetivos era inferior al 3 por 100 de las bombas arrojadas, según paladina confesión del Mando británico. En 1943, utilizando el sistema Oboe en el bombardeo nocturno sobre las fábricas Krupp, se logró que el 83 por 100 de las bombas arrojadas cayeran sobre el objetivo.

El sistema Oboe empleaba dos estaciones terrestres: una en el Condado de Norfolk, y la otra, situada en el Condado de Kent. La primera se llama estación de "salida", y la de Kent se llama estación de "pista" o "vía". Situado el objetivo del bombardeo por sus coordenadas geográficas sobre una carta, la estación de pista, mediante un radio-faro direccional, dirige un rayo que naciendo en la estación llega hasta el objetivo; este haz tiene una anchura máxima en el objetivo de 15,53 metros. Las señales son puramente auditivas, no existiendo ninguna representación visual, recibiendo el piloto y navegador las señales por auriculares. Inicialmente el avión debe volar hasta un punto llamado de "espera", en uno de los extremos del rayo u onda del radio-faro direccional. Una vez el avión sobre el "punto de espera", se conecta el Oboe y el piloto escucha las señales Morse T (—) y la E (.), que, cuando se unen, dan una nota continua, que es la

que hay que seguir durante la navegación. En el punto de espera, la estación de salida sigue la marcha del avión, pudiendo así señalar la posición exacta del mismo en cualquier momento. Es fundamental que una vez en el rayo de la onda se mantenga inalterable la velocidad y la altura del avión.

Manteniendo el piloto la nota de recepción continua, el navegador la oye igualmente; a diez minutos de vuelo del objetivo oye cuatro veces A por Morse, seguidas por una nota continua baja; a ocho minutos del objetivo oye cuatro B. A cinco minutos escucha cuatro C seguidas nuevamente por una nota continua que se rompe a tres minutos de distancia del objetivo, oyendo acto seguido cuatro D. Después la nota continua llega hasta situarse el avión a cinco segundos del objetivo, oyéndose entonces cinco P, seguidas de una raya continua. El navegante tiene la palanca de descarga de las bombas en la mano, y al terminar la raya acciona arrojando las bombas.

En la estación emisora se ha obtenido automáticamente una información gráfica del bombardeo, y cuando la tripulación aterriza, de regreso de su misión, es cuando se entera de la eficacia del bombardeo que ha ejecutado.

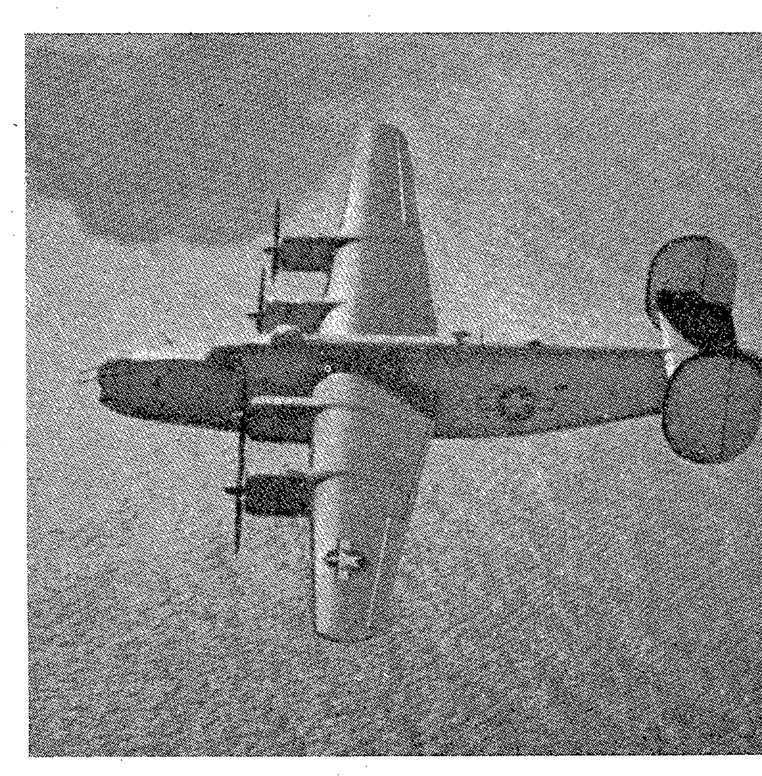
En julio de 1943 se empleó por primera vez el dispositivo H 2 S (ojo del bombardeo) contra Hamburgo.

El dispositivo H 2 S tiene la ventaja de ir instalado a bordo del avión, no teniendo relación alguna con estaciones terrestres, ya que el transmisor y el receptor de a bordo bastan. El transmisor lanza una serie de señales exploradoras hacia tierra, cuyo eco luminoso es recogido en la pantalla catódica del receptor. Estos "retornos de la tierra" aparecen reflejados en colores verdosos, cuya tonalidad se aclara cuando refleja un grupo urbano, cuyo contorno es perceptible en la imagen. El agua no se refleja; así, que una línea costera o un río aparecen en negro, y esta misma circunstancia resulta un buen guía para el navegante. Para el H 2 S no existe enmascaramiento, y todo es revelado en la pantalla catódica, en la cual existen dispositivos graduados y escalas que indican la posición del objetivo y su distancia del avión. Según los técnicos, el dispositivo H 2 S no es adecuado a bajas cotas, porque las señales rechazadas por la tierra son de tal intensidad que hacen difícil su percepción en la pantalla.

El dispositivo H 2 S tiene en su haber la destrucción de Hamburgo y la de la mayor parte de Berlín.

Posteriormente aparece el dispositivo "Rebeca-Eureka", consistente en balizas automáticas o puestos de señales "radar", que sólo funcionan cuando son afectadas por señales en clave procedentes de los aviones de información. Mediante el empleo de estas balizas, el día "D" las fuerzas paracaidistas y aerotransportadas fueron guiadas, con toda seguridad, a puntos determinados del territorio enemigo, en donde ya un destacamento de vanguardia había establecido una "baliza radar".

Merece citarse el dispositivo radar P. P. I. (Plan Position Indicator), montado a bordo de los aviones. Consta de una pantalla circular con un campo visual de 360 grados, en donde gira una manecilla, igual a un segundero de reloj, siguiendo el giro de una antena. Sobre la pantalla van apareciendo sucesivamente los objetos detectados con una variedad de formas dependientes de sus características.



"Liberator" sobre el Canal en ruta hacia el objetivo.

La interpretación de las formas o señales registradas, grupos urbanos, costas, lagos, incluso embarcaciones en los puertos, etc., permite realizar bombardeos en plena noche o a través de cortinas de nubes con una precisión igual a la conseguida con los sistemas visuales directos más perfeccionados.

Los operadores de radar, duchos en la práctica, pueden observar el número de aviones existentes en el cielo en un momento dado. El dispositivo I. F. F. (Identification Friend or Foe) permite identificar tanto en el aire como en tierra los aviones propios y los enemigos.

En septiembre de 1945 se da noticia del dispositivo adoptado por la A. A. inglesa en su lucha contra los "V-1". La publicidad no es debida a los ingleses, sino a la Marina de los Estados Unidos, quien empleó dicho dispositivo con éxito notable contra los aviones suicidas japoneses y las bombas pilotadas "Baka".

El dispositivo es conocido con el nombre de "espoleta de radio-proximidad", y consiste en un equipo "radar" en miniatura (del tamaño de un bote de leche) con cinco válvulas, que emite vibraciones electromagnéticas centimétricas a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros/segundo).

El equipo va fijado en la espoleta del proyectil, y al llegar a 20 metros del objetivo (avión, barco, etcé-

tera), las impulsaciones de ondas que emite el equipo chocan contra el blanco y son reflejadas, actuando sobre un detonador eléctrico que lleva la espoleta, produciendo la explosión de la carga del proyectil.

El ingenio tiene un dispositivo de seguridad para el caso en que el proyectil llegue a más de 20 metros del objetivo, no permitiendo su explosión cuando cae en tierra.

Otras aplicaciones del sistema "radar" son el "altímetro absoluto" para los bombardeos aéreos; el "telémetro radar" para la Artillería, superior al telémetro óptico; el dispositivo C. H. L., empleado por la Artillería de costa para la interceptación de aviones en vuelo rasante; el dispositivo G. L., para la realización del fuego de la Artillería antiaérea sin visibilidad; el dispositivo S. L. C., para conseguir que los reflectores de la defensa se dirijan automáticamente hacia el objetivo.

El radar se empleó por la Artillería en el hundimiento del "Bismarck" y el "Scharnhorst". Merced al sistema radar, los aliados ganaron la batalla del Golfo de Vizcaya en 1943, desapareciendo el grave peligro de los submarinos alemanes y quedando asegurado el aprovisionamiento de las Islas Británicas. condición indispensable para la preparación y ejecución del plan de invasión del Continente.

Por el sistema radar (dispositivo Oboe) se consiguió que aviones a más de 6.000 metros de altura, guiados desde las Islas Británicas, redujesen al silencio cuarenta piezas pesadas de la Artillería germana emplazadas en el sector de invasión, de tal modo que el día "D" ni una sola de esas piezas hizo un disparo.

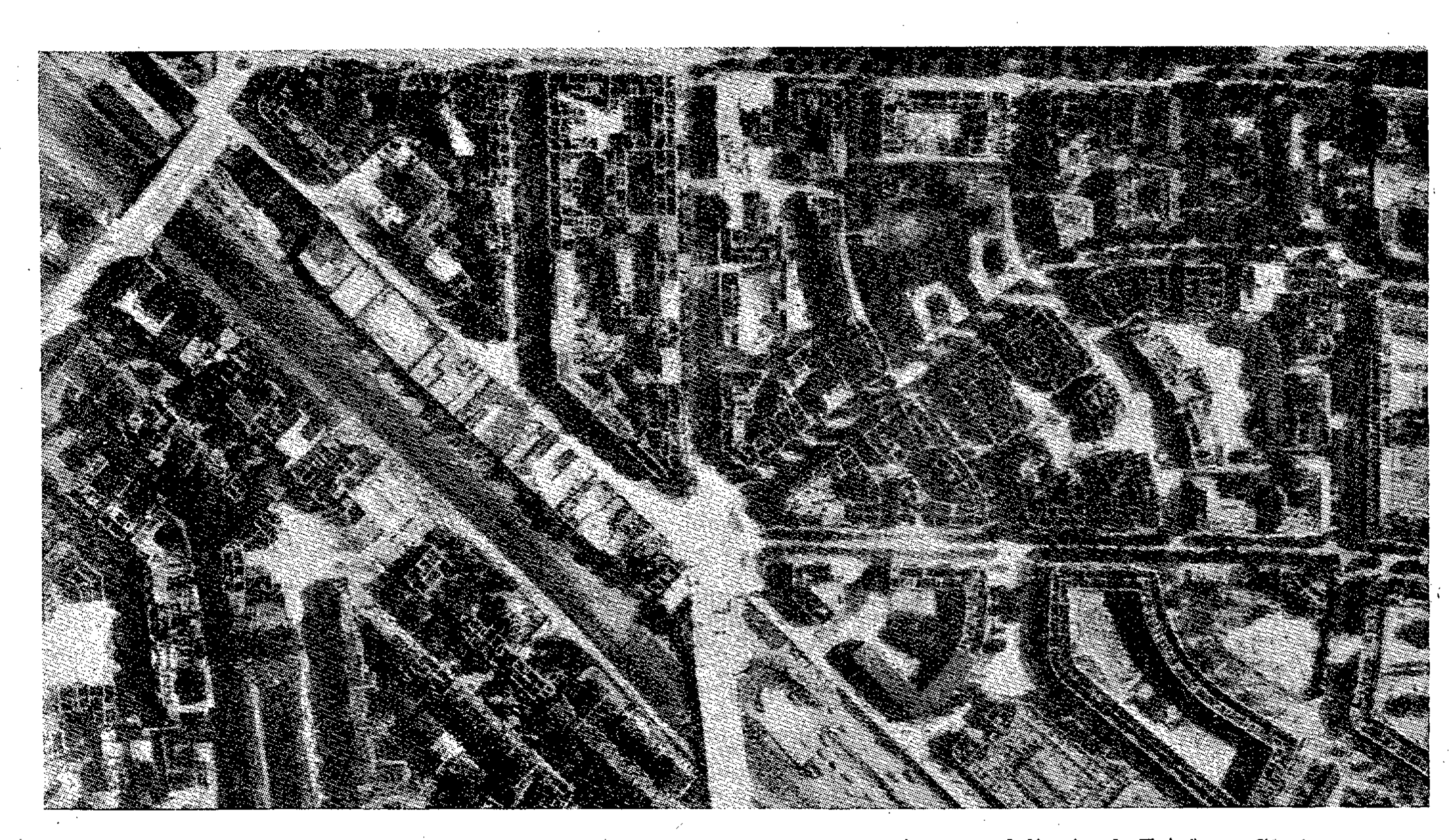
Según manifestaciones del Mariscal del Aire Sir Arthur Tedder, la defensa de Malta se hizo posible mediante la utilización del sistema radar, que permitió la completa eficiencia de los exiguos medios de defensa de dicha isla.

Hoy se ha hecho público el hecho de que la potencia del Eje en Libia y Africa del Norte fué anulada en gran parte merced al empleo del sistema radar montado en barcos y aviones.

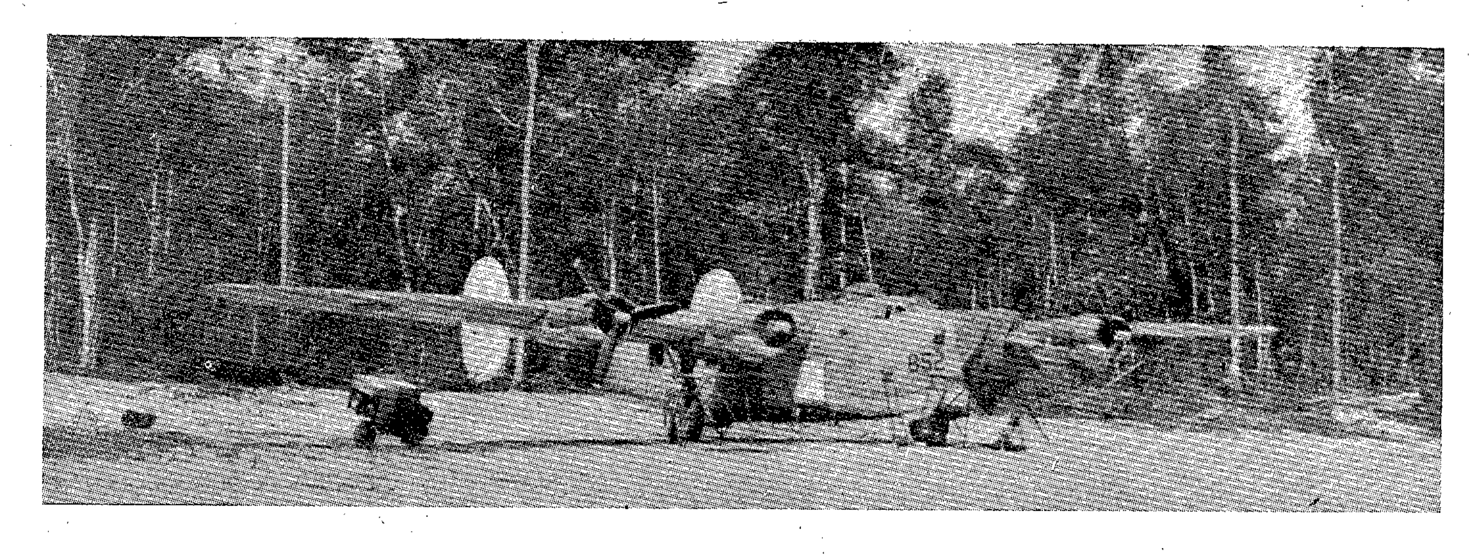
Así fué posible interceptar los convoyes del Eje, impidiendo llegasen a su destino, en su mayor parte, en momentos decisivos de la lucha en el norte de Africa; la terrorífica y sistemática destrucción de los convoyes de transportes "Ju-52" de Rommell y su consiguiente derrota fué posible merced al empleo del radar.

Sólo a título de divulgación, y de una manera somera, hemos hecho el anterior resumen de las posibilidades del radar sin que su numeración tenga carácter exhaustivo.

Las novedades sobre el empleo de la onda centimétrica aparecen en las publicaciones profesionales en cuantía reducida. Es un invento en período experimental, no obstante su rendimiento, ya acusado de un modo relevante, según hemos podido observar; pero que, sin duda, espera un ambiente de más armonía entre los hombres de buena voluntad para manifestarse en su estructura íntima.



Una parte de Berlín después de los primeros bombardeos. Destrucciones en el distrito de Friedenan Station.



DESPUÉS DE LA GUERRA

Por el Teniente Coronel de Aviación ANTONIO DE RUEDA URETA

POSIBILIDAD DE DEDUCIR YA Y DE CONCRETAR ALGUNOS PUNTOS DE DOCTRINA AEREA

Durante la guerra todo ha venido sufriendo una superación continua y una marcha forzada de trabajo a plena carga, que no permitía el más pequeño reposo para observar y deducir nada con ciertas aspiraciones de perdurabilidad.

La impaciente necesidad de poseer una Doctrina Aérea que contuviese y reglamentase ese nuevo elemento, tan primordial y que tanto ha venido a alterar las reglas del *Arte Militar Clásico,* sólo podía verse correspondida con "normas demasiado provisionales", siempre en cuarentena, en vías de revisión continua y sustituídas por otras de no mayor seguridad ni permanencia.

No olvidamos lo que se ha dicho de todo reglamento y de toda doctrina; que siempre debería llamárseles "Reglamento provisional".

Pero al terminar la guerra, el gran cansancio producido por aquel extraordinario y desorbitado variar tiene que traer por oposición un ritmo más normal y moderado y alguna estabilización; quizá corta, pero lo suficientemente duradera que permita a todos recapacitar sobre lo pasado y mirar con calma, para poder ver con objetividad y deducir así consecuencias de carácter bien definido, que, siendo más perdurables, nos fijen los sistemas y métodos de empleo que hayan proporcionado los mejores resultados.

Nuestro propósito aquí es muy modesto. Solamente vamos a tratar de exponer cuáles han sido las últimas y al parecer "definitivas posturas" al terminarse la guerra en algunos extremos en los que pudiera haber confusionismo, por haber variado mucho en el transcurso de la conflagración, bien por haberse empleado de diferentes maneras o en muy diversas circunstancias, o, bien, por haberse, respecto a esos puntos, expresado variadas opiniones que por su competencia merezcan tomarse en cuenta, pero que siembren al mismo tiempo la duda y el confusionismo por su diversidad y hasta por su oposición.

Para esto no solamente hay que espigar y desbrozar mucho, eligiendo y prefiriendo aquello ya corroborado por la experiencia del éxito repetido y sistemático, sino que utilizando la enorme facilidad y ventaja (así como la perspectiva) que permite el ver, deducir y opinar por atrasado, comparando las causas primeras y las variantes secundarias con los resultados parciales y con los definitivos, llegar a consecuencias en las que hayan quedado incluídas las diferentes circunstancias geográficas, económicas y psicológicas de los contendientes o de los opinantes, así como las situaciones momentáneas en que se encontraron cuando tuvieron que actuar o se permitieron emitir una opinión; pues de este modo significarán y caracterizarán, unas veces tan solo un momento de una campaña y un lugar, otras veces una fase de la guerra y una región geográfica, y, en cambio, otras veces han de significar y dar carácter a un empleo o sistema para todo lugar y cualquier momento de la guerra.

No hemos de perder de vista tampoco que en ciertos momentos fueron los beligerantes los que situaron y modificaron la campaña, los elementos a emplear y sus sistemas de empleo, por medio de factores que por hallarse en su mano podemos llamarles "ponderables". Pero que, en cambio, otras veces los beligerantes actuaron arrastrados y forzados por factores que aparecieron y se impusieron en forma inesperada, fuera del alcance y de la voluntad de los contendientes, por lo cual hay que llamarlos "imponderables", y que fueron los que situaron y modificaron la guerra.

Esta diferente situación y libertad de decidir y de actuar es muy interesante para tenerla en cuenta al tratar de llegar a consecuencias que puedan influir luego en una "doctrina".

También hay que saber mirar, para poder ver, diferenciar y cotizar con acertada ponderación, las ideas y causas

fundamentales o primas entre toda "la paja" de lo secundario y lo circunstancial.

En este orden de ideas, se presenta y se destaca, como si fuese *"el alfa y la omega de toda la guerra", el hecho definitivo de haber logrado la solución científica y la aplicación práctica del problema de la descomposición o desintegración rápida del átomo.*

El conocimiento y manejo de la fuerza fundamental que da estructura a la materia creada, y la posibilidad de manejar esa potentísima fuente de energía, es un hecho revolucionario, que supera con mucho a la adquisición del fuego, del vapor, de la pólvora o de la electricidad, pues durante el breve espacio de tiempo en que esa posibilidad de provocarla queda en manos del hombre, éste se hace dueño de *"una piedra filosofal para la paz y de un rayo para la guerra".*

El solo hecho de ver y considerar la guerra desde este punto de vista varía totalmente la composición de lugar y nos llevaría a consecuencias extraordinarias e insólitas. Creemos que sería imprudencia temeraria y ridícula presunción dejarnos deslizar por un camino que debe estar reservado a quienes tengan de ese experimento (y de los manejos diplomáticos a que haya dado lugar) mejor información y mayor capacitación de la que nosotros tenemos ni podemos tener. Todo eso pertenece a un orden superior (y para nosotros, "tabú"), que vive y actúa detrás del *velo pintado* que constituye el demasiado próximo "horizonte artificial" o "telón de fondo" de nuestra modesta visión.

Pero creemos que queda dentro de nuestros limitados horizontes el poder deducir la consecuencia inmediata de que las victorias puramente marciales, es decir, aquellos triunfos logrados con las armas visibles, constituyen una *guerra visible,* de efectos y consecuencias secundarios respecto a aquella otra *guerra científica* que tuvo lugar en *el arcano de los laboratorios de investigación* y en los *centros de experimentación práctica.*

Véase que las principales y más recalcitrantes "acciones de bombardeos aéreos" han sido dirigidas y repetidamente mantenidas sobre los "laboratorios y centros de experimentación" enemigos.

Al fijarnos en este extremo debemos considerar la diferente y ventajosa situación que significaba para los aliados el tener dentro del alcance del radio de acción de su bombardeo aéreo todos esos centros de sus enemigos, en Italia, Alemania o Noruega. Mientras podían incluir, por su parte, en lo que pudiéramos llamar su lejana retaguardia, la gran distancia de Europa al continente americano (por el momento, prácticamente infranqueable al "bombardeo aéreo"); teniendo allí, en Canadá o en los desiertos mejicanos, lugares seguros para su experimentación e investigación. Y en la diversidad, y hasta universalidad de las principales materias primas de su imperio colonial y "zonas de influencia o control", los yacimientos que, como fuentes de esas materias, les han permitido ganar esa competencia científica y alcanzar la victoria.

Esto no es tan importante para explicarnos las causas intrínsecas de la victoria como para deducir unas consecuencias de *revalorización del factor geográfico,* en cuanto a su *coeficiente distancia* y en cuanto a su *coeficiente materias primas;* que la Aviación (haciendo posible la "guerra relámpago") y la Ciencia (con los "sustitutivos sintéticos") parecían haberlo "desvalorizado y casi hecho desaparecer del arte de la guerra" en ciertas fases o momentos del conflicto.

Es cierto que la *variante aérea ha modificado mucho la ponderación del "factor geográfico", antes primordial en la guerra. Pero cuando éste es desorbitado, sigue pesando con cierto carácter, casi definitivo e insuperable.*

En aquel secreto (del átomo) ha debido de estar la fuente de tantas esperanzas en momentos muy difíciles y la explicación de esas resistencias recalcitrantes que han exigido de los combatientes un heroico sacrificio, llevado hasta las últimas posibilidades de la capacidad humana.

"París bien vale una misa." Estirar el sacrificio de los combatientes y de toda la nación hasta permitir el logro ya próximo de aquel *rayo de la guerra,* que traería no sólo la victoria, sino el predominio mundial, bien valía la pena.

Y en efecto, *un arma nueva,* capaz de conseguir en dos momentos de empleo romper y desatomizar dos mil años de tradición dinástica y el "espíritu samuray" de aquella cruel espiritualidad oriental y asiática, no implica una decepción, ni un "parto de los montes", para el esfuerzo y el sacrificio exigidos. Es una realidad absoluta y definitiva, de resultados y consecuencias totales.

Hijos parciales de esa *arma secreta por excelencia* han debido ser los abortos que, provocados prematuramente, han ido haciendo su aparición a lo largo de la campaña, en momentos de verdadero apuro, en que algo había que lanzar y algo había que conceder a los combatientes y a las sufridas poblaciones civiles para que no se rompiera aquella tensión de resistencia, llevada a un límite de máxima estridencia.

Ahora, al llegar al final de la contienda y observarla con una mirada de conjunto, se sufre la sensación de que, a pesar de tantas novedades lanzadas en distintos momentos y circunstancias, no haya habido, por ambos lados, más *arma secreta* (propiamente dicha) que el logro de *la desintegración rápida del átomo*: el poder revertir en un momento dado, mediante un explosor adecuado, "la fuerza de cohesión" (que mantiene tan fuertemente unidos los elementos constitutivos del átomo que lo habían presentado como indestructible hasta ahora) en una terrible "fuerza de desintegración", que, al obrar instantáneamente, venga a constituir "el más poderoso y terrible explosivo" y "la mayor y más inagotable fuente de energías".

Creemos que las "V" ("bombas volantes o aviones sin piloto") y todos los demás proyectiles cohetes o sucedáneos no debían de ser sino los *vehículos prematuramente logrados* del *explosivo intraatómico,* y que necesidades de la guerra obligaron a descubrir y emplear con explosivos más corrientes y menos poderosos, perdiendo sus características de *armas secretas* sin lograr los efectos para que estaban celosa y secretamente reservados.

No creemos necesario, y no vamos a hacer, una exposición completísima y detallada de todos los puntos que comprendería una *Doctrina Aérea,* sino que vamos a tocar solamente aquellos puntos en que nos parezca que pueda haber más confusionismo por diversidad de empleo, de resultados o de opiniones, y asimismo aquellos otros que por su importancia más se hayan destacado, con el único objeto y la única aspiración de exponer la que creemos ser su última y más acertada postura, según ya dijimos.

Estos puntos van a ser los siguientes:

1.—Aviación y Supremacía Aérea.
2.—¿Aviación Táctica y Aviación Estratégica?
3.—La "Fortificación permanente" y el "accrazamiento móvil" bajo la "Aviación". (I. Fortificación. II. Bombardeo de la Superficie.)
4.—La "Variante Aérea" en relación con el "Factor Geográfico" y la "Guerra Relámpago".
5.—La Aviación en la Guerra de Montaña.
6.—¿Aviación Embarcada, o Bases en Tierra, y de Hidros en las costas? ¿Portaaviones?
7.—La Caza Nocturna y la Reacción Antiaérea Nocturna en general.
8.—"Paracaidismo" y "Desembarco Aéreo".
9.—La Meteorología como "Geografía Aérea".

1.—Aviación y supremacía aérea.

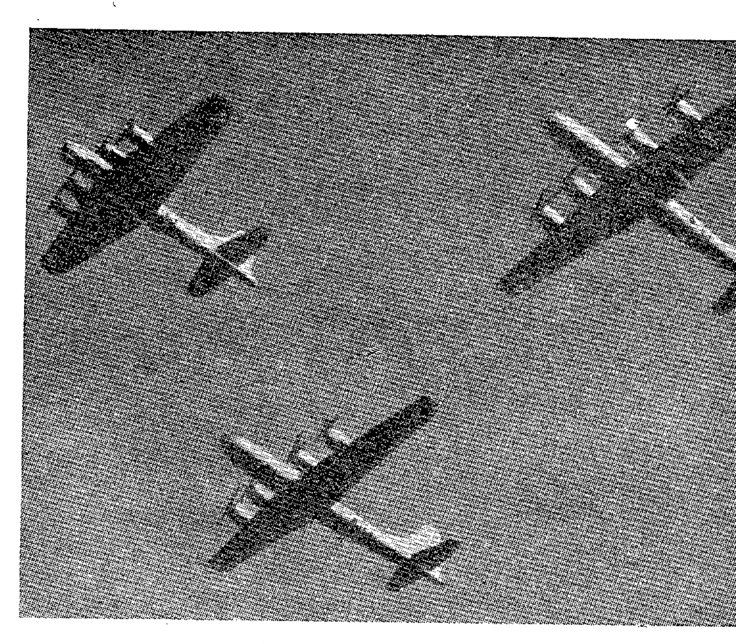
Entre todos los nuevos elementos destaca en primerísimo lugar y con enorme importancia la Aviación y sus efectos y capacidades.

Si bien es verdad que ya en la guerra europea del 14-18 hizo su aparición y rompió sus primeras lanzas, dándose a conocer como *elemento nuevo* que merecía los honores de una gran atención y un detenido estudio con vistas a su empleo militar y económico, es lo cierto que en aquel entonces, por lo imperfecto e inseguro de sus motores, por su escasa capacidad de carga, por su sólo relativa velocidad, por su precario armamento, como por otros varios motivos o causas, hizo que se la considerase como "un elemento en ciernes".

Mientras que en la guerra mundial que acaba de terminarse, *la Aviación Militar* ha actuado como un elemento tan plenamente logrado como cualquier otro de los que se disputan un primer puesto en la guerra y la atención general. Solamente que se presenta con capacidad y efectos mucho menos limitados que los demás; sobre todo si tomamos en cuenta que otros elementos están ya muy hechos y casi estabilizados por encontrarse más próximos a los límites de sus posibilidades prácticas, mientras que la Aviación es aún demasiado joven y tiene ante sí un espacio o campo de acción y desarrollo tan grande, que sería muy aventurado atreverse a pensar en cuál será el límite más o menos aproximado de esas posibilidades aéreas.

En lo que se refiere al posible empleo desde avión del nuevo *explosivo atómico,* debemos decir que lo ignoramos todo respecto a él, y entre otras muchas características, desconocemos su "inercia o estabilidad", como también su posible o imposible aplicación y comportamiento en proyectiles artilleros o en torpedos marinos. Hasta ahora solamente lo hemos visto empleado en "bomba aérea", cuyo transporte en el avión y lanzamiento (por su propio peso desde la aeronave) es mucho más muelle que cualquier otro método de proyección o lanzamiento.

De que resulte aplicable a otros elementos (como probablemente ocurrirá) o de que sólo pudiera emplearse desde aeronaves, podrían deducirse para la Aviación consecuencias muy diferentes en lo que a exclusivismo y preponderancia habría de significar en su empleo militar en guerras futuras o para el control de la paz mundial.



Dos "Superfortalezas B-29", el gran bombardero estratosférico volando en formación con un B-17 G "Fortaleza volante".

De todos modos, el empleo de *la bomba atómica desde avión* (en suficiente proporción y en puntos diseminados convenientemente) se nos alcanza de efectos tan rápidos, terribles e inevitables, que *podría significar, "en una rápida e intensa acción aérea inicial", el principio y el final de unas hostilidades. Podría significar la total desatomización de todos los elementos que se hallasen en superficie en terreno enemigo, incluyendo en esa calificación "la aviación enemiga que se hallase posada en tierra" y toda la industria y organización aeronáutica no protegida contra los efectos desintegrantes.*

Consideremos que (si tenía lugar a horas que no eran de trabajos), aunque las industrias se salvasen en sus maquinarias y almacenajes que estuviesen protegidos, carecerían al día siguiente de obreros y de toda clase de personal, ya que a éstos los hubiera sorprendido en sus hogares; y todos ellos y sus familias no concebimos que puedan estar en todo momento al amparo de una *acción inicial aérea.*

Significaría la desaparición de cuantos elementos de Mar, Tierra y Aire hubieran sido alcanzados, y la desaparición de todo germen de vida que no hubiera estado protegido, sin que hubieran llegado a entrar en acción más que elementos aéreos. Probablemente los demás elementos de la "Defensa Armada" no habrían podido hacer más que iniciar su movilización.

Las guerras futuras aparecen, así consideradas, como competencias científicas, preparadas secreta y premeditadamente (en los laboratorios de investigación metafísica y de experimentación práctica, muy celosos de evitar competencias, y menos superaciones, de otros laboratorios, posibles enemigos), contando para llegar a su ejecución práctica, en caso de guerra, con el elemento que ha de permitir conseguir efectos definitivos y rápidos en "una acción inicial" y con un mayor alcance en profundidad sobre el territorio enemigo; este elemento no puede ser otro que la Aviación casi exclusivamente, pues a los otros quizá no les llegase la ocasión de actuar (elementos aéreos sin piloto).

Confiemos y deseemos que se encuentre el medio de lo-

grar el "no empleo" de esta nueva adquisición de la ciencia en tiempos de guerra *como explosivo,* y que se limite a su posible empleo *como fuente de energías* para lograr el movimiento de máquinas y vehículos, así como a fines de economía y progreso en la paz.

Su empleo en la guerra desde avión tal vez significaría la última palabra en favor de las teorías de Douhet, el gran propugnador del predominio y casi del exclusivismo del poder aéreo. Parece que se ha dado un nuevo y tal vez definitivo paso hacia Douhet.

Si ese "explosivo atómico" quedase como exclusivo de uno o muy pocos pueblos, a todos los demás no les quedaría ni siquiera la eventualidad de organizar una defensa, pues si para proteger ciertos centros de comunicación, industriales, de investigación, etc., resultaría sumamente difícil, para proteger el total de la población viviente resultaría imposible. ¿Acaso han podido los beligerantes construir todas las instalaciones importantes al abrigo del bombardeo contrario, o sólo muy contados y excepcionales puntos? Y esta destrucción que hemos presenciado ha sido sin emplear *la bomba atómica.* De los efectos que sus dos únicos casos de utilización han producido sobre el Japón, más vale no hablar, ni pensar en lo que serían sus efectos en gran escala.

Y si llegase a quedar de conocimiento universal o de muchos, siempre resultaría muy diferente la posibilidad de fabricación para unos y para otros, por carencia de las materias primas y por la carestía inaccesible de las costosísimas instalaciones y métodos de fabricación. ¿Pero sería capaz la cordura y la sensatez de todas las naciones de obrar siempre prudentemente, absteniéndose de su uso (*como explosivo de guerra*) incluso en momentos de exaltación y pasión política o patriótica, que tanto nubla los sentidos y que hace creer a los hombres, apóstoles de una idea, que justifican lo injustificable? ¿Quedaría sólo *como fuente económica de energía?*

Ha quedado la Humanidad como un niño que jugase con una bomba.

Pero si nos hemos extendido algo sobre estas consideraciones, es solamente porque son el argumento de una primera consecuencia entre aquellas a que queríamos llegar:

Que si durante la guerra llegó a ser un nuevo principio militar (por nadie ya disentido) aquel de la *SUPREMACIA AEREA,* con la aparición del nuevo *explosivo atómico* y su posible empleo desde aeronave adquiría *la Aviación* una capacidad de resolución que la calificaría definitivamente con un carácter de exclusividad como arma de primera importancia y casi única para la defensa nacional: defensa por *ataque inicial rápido e intenso.*



Emplazamiento camuflado de una instalación para lanzamiento de bombas volantes, después de un bombardeo de las Fuerzas Aéreas americanas.

Por no haberse llegado a emplear contra grandes barcos de guerra, no conocemos más experiencia que la que parece se hizo en los desiertos de Nuevo México con una torre o estructura metálica análoga a ciertas fábricas o partes de la estructura Naval; y se ha dicho que desapareció totalmente desintegrada o quemada. Pudiéramos, obrando por suposiciones, sacar alguna consecuencia exagerada y erróneamente favorable o contraria en relación al empleo y situación del *Predominio Naval bajo la Aviación y el explosivo desintegrante.* Por lo cual preferimos abstenernos, prudente y discretamente, de llegar a consecuencias que pudieran ser o parecer temerarias, parciales o molestas.

2.—¿Aviación Táctica y Aviación Estratégica?

Nos encontramos con una clasificación de las Unidades Aéreas en dos grandes grupos o modalidades—"Táctica" y "Estratégica"—, que tienen ya la fuerza de venirse empleando largo tiempo durante la campaña, por lo cual quizá fuera inútil empeño no quererlas aceptar. Pero, a nuestro modesto juicio, confunden, como se suele decir, el continente con el contenido, y nos inclinan a hacer ciertas consideraciones que nos parecen convenientes para aclarar algunos puntos en "el campo de lo estratégico", que no se muestra todo lo claro y concreto que fuera de desear (al menos, en *el campo de lo estratégico aéreo),* donde un avión, desde que separa sus ruedas del suelo y se aleja profundamente en la retaguardia enemiga, o, por el contrario, en acciones de cooperación, vuela sobre el campo de acción de Unidades de superficie del Ejército de Tierra o de la Marina, empieza a hacer toda clase de mezclas y cubileteos con acciones y conceptos, *ya tácticos, ya estratégicos,* que no siempre permanecen bien diferenciados, ni coinciden siempre dentro de la misma calificación, para la sensación a mentalidad de *los tripulantes del avión,* para *el Mando Aéreo* y para *el Mando de Tierra o el Naval* con quien se coopera.

Siempre nos ha aparecido más claro y más definido el "campo de lo táctico aéreo".

Pero el "campo estratégico aéreo" ha ido siendo invadido por mucha broza que ocupa allí un lugar que no le corresponde y que lo enturbia y complica innecesaria e indebidamente.

Creemos que habría que barrer algo hacia el *campo de la pura ejecución táctica,* y también mucho hacia el *campo de la Logística Aérea,* que existe y tiene que concretarse mucho más de como lo ha sido hasta ahora.

Tratemos de definirlos, sin que por ello vayamos a "descubrir la pólvora" o a "asar la manteca".

Lo logístico es toda "la tramoya y la trastienda" del movimiento y descanso del "tinglado propiamente dicho aéreo"; es decir, todos los *entrebastidores de lo que en definitiva se va a ir al aire.*

Lo estratégico es una esencia y una ciencia. Como esencia, es una *pura capacidad mental del Mando* (es una capacidad del alma), que llamaremos "Gran Estrategia si es del

Alto Mando" y que llamaremos "Estrategia Local si es del Mando de un Ejército o Sector de Frente". En cambio, como ciencia, es *premeditar y preparar con anterioridad, es decir, para un tiempo futuro, y en un campo virtual, las causas que luego producirán los efectos que desea cosechar ese Mando.*

La Estrategia es una esencia mental de propósito y una ciencia efectiva de siembra de causas que a su debido "tiempo futuro" producirán efectos necesarios.

Lo táctico es, por el contrario, *pura y simple ejécución real, en un campo también real y presente a la vista y actuación del ejecutante, que obra u opera en un tiempo también presente o actual, que se emplea y se consume en efectuar realmente esa acción u operación material.*

Concretando aún más: *La Logística* es maquinismo, tramoya; *la Estrategia* es pensamiento, propósito, que actúa en un campo virtual y para un tiempo futuro; *la Táctica* es la pura ejecución material en un momento concreto, en un lugar real y por un elemento determinado. Gracias al maquinismo y la tramoya de "la Logística", se encontrarán dispuestas "las Unidades Aéreas" para "ejecutar tácticamente, en un momento dado", lo que "premeditó mentalmente la concepción estratégica del Mando".

Hay aún otra niebla que tiende a borrar los límites claros entre *lo táctico* y *lo estratégico*. Es el concepto de *la profundidad o distancia,* dentro de la retaguardia enemiga, a que se efectúa una acción.

Sin embargo, bastará no confundir (manteniéndolos bien separados y diferenciados) el concepto de lo que es "una gran distancia o espacio de lugar", de lo que es "una gran distancia o espacio de tiempo". *No confundir en modo alguno los espacios de lugar con los espacios de tiempo.* Porque aunque para recorrer un mayor espacio de lugar o distancia geográfica hace falta un mayor espacio de tiempo o distancia expectativa, lo primero es una extensión real y material, mientras que lo otro es una extensión virtual o mental de expectación emotiva del alma. Si estos conceptos tan distintos se confunden, se acarrea, arrastrada como consecuencia, la confusión y el error de que todo lo que se tiene que efectuar a gran profundidad en terreno enemigo es "estrategia", incluso en el momento de su pura y simple ejecución material, y llega a calificarse de "estratégicas" incluso a las "Unidades" encargadas de esas acciones a distancia. Lo cual nos parece un error de concepto y de consecuencia.

A cualquier distancia del frente o línea de combate se puede "premeditar estrategia y ejecutar táctica", porque es distancia existente y real.

En cambio, no es tan indiferente que la distancia se refiera a "espacio de tiempo"; pues si es "tiempo presente", se puede "ejecutar táctica"; pero no cabe, no hay sitio en lo fugaz del "tiempo presente" para premeditar estrategia. Y si es "tiempo futuro", se puede premeditar y preparar toda la estrategia que se quiera; pero sería imposible ejecutar materialmente táctica en un "tiempo futuro" que todavía, como no ha llegado, no existe.

También puede decirse que aunque una Unidad Aérea o conjunto de Unidades Aéreas vayan a ejecutar a mucha distancia en profundidad dentro del espacio enemigo, una concepción estratégica del Alto Mando, lo cierto y positivo es que irá hasta el objetivo por medio de "táctica de navegación aérea"; encontrará el objetivo por "táctica de designación de objetivos"; se bombardeará el objetivo por "táctica de bombardeo aéreo"; se guardará la formación o se variará, según las circunstancias, tanto a la ida como al regreso, por "táctica de vuelo en formación"; si hay que combatir con otras "Unidades Aéreas" enemigas se actuará por "táctica de combate aéreo", y hasta toda la observación e información que se obtenga lo habrá sido por "táctica de observación e información fotográfica".

¿Dónde ha quedado el *contenido estratégico* de la acción? ¿Cómo puede calificar de "estratégicas" a las "Unidades Aéreas ejecutantes tácticas"?

Se quedó allí, en la mente y en el propósito y en la expectación del Alto Mando que exigió el servicio. Y queda también flotando para todos en ese espacio de "tiempo futuro" que tiene que pasar para que se produzcan sus esperados y deseados efectos.



Una formación de planeadores hacia el lugar de lanzamiento de paracaidistas.

Pero en *la Aviación ejecutante* sólo conseguimos ver "Táctica Aérea pura". Y como, por otra parte, existen y se venían empleando, a juicio nuestro, con mucha mayor propiedad, aquellas denominaciones tan concretas de *Aviación de Cooperación* y *Aviación Independiente,* es por lo que nos permitimos decir que no nos parecían ni apropiadas ni convenientes esas nuevas calificaciones de *Aviación Táctica* y *Aviación Estratégica,* que aunque vienen impuestas por una fuerza que quizá no se pueda contrarrestar, tanto tienden a confundir lo que debe estar bien claro, separado y definido.

No consideramos necesario aclarar ningún punto determinado respecto al empleo de la Aviación Estratégica, Aviación Independiente o de Acción Lejana, pues nos parece que no ha aparecido ninguna duda ni confusión respecto a su modo de empleo y por quién ha sido empleada durante la pasada guerra. Unicamente podemos dejar sentado que por primera vez ha encontrado en ella el Alto Mando su Arma por excelencia, y estamos por decir que incluso por antonomasia, pues es la única y la primera que le per-

mite operar sobre el corazón de la moral y política de retaguardia y sobre la economía de guerra enemigas, sin casi limitación alguna, y quizá en un futuro próximo pueda decirse que sin limitación práctica en alcance al aumentar más todavía los radios de acción. Sobre todo si se consigue emplear *la energía atómica* como fuerza motriz para los sistemas de impulsión de las aeronaves.

Aquí cabe una pregunta muy problemática: Si se llega a la perfección del empleo de esa energía y a la perfección de dirigir exactamente las *bombas volantes o proyectiles aéreos sin piloto*, ¿será sustituída la Aviación por una transformación de "contenido tan aéreo como artillero"? (¿Artillería Aérea?) ¿O seguirá siendo utilizada *la aeronave tripulada* como elemento principal de bombardeo y acción aérea? Cedemos modestamente al tiempo y a la experimentación científica, el derecho y la capacidad de contestar a esta pregunta, que dejamos aquí presentada nada más.

En cambio, hay que decir algo acerca de la *Aviación Táctica* o *Aviación de Cooperación*, y de su empleo por los Mandos del Aire y de Superficie.

Los deseos del Alto Mando aparecen, lógicamente, a los ojos y al interés de los Mandos de Sector, de Frente y de Jefes de Cuerpos de Ejército o Ejército, con un interés de segundo orden, y a veces permanecen ignorados por aquellos Mandos Locales, pues se refieren a necesidades circunstanciales de otros frentes o Ejércitos, o a unos fines muy alejados en tiempo futuro. Los Mandos de Sector y de Ejército es natural que tengan todo su interés y toda su atención acaparados por aquello que les está directamente asignado, y cuyo interés local y necesidades de presente o de futuro mucho más inmediato, constituye su verdadera misión y entraña su responsabilidad. Son ciertamente necesidades tácticas instantáneas, o de una "estrategia local" más confinada, que aquella otra (la verdadera) del Alto Mando. Pero constituyen su perentoria y más importante necesidad y deber.

Por esto es natural que los Mandos de Superficie se desentiendan en su interés presente de la existencia de una Aviación Independiente de Acción Lejana, para considerar y exigir en todos los tonos el contar, en caso de guerra, con *mucha Aviación Táctica o de Cooperación.* Y asimismo, su tendencia y deseo de que les pertenezca con "carácter fijo" (como "la Artillería de las Grandes Unidades" y sus "Reservas Artilleras", o como la "Artillería de Sitio" de la Fortificación Permanente de los Sectores y Frentes) obedece al deseo lógico y real de que no vaya a faltarles precisamente en el momento de mayor necesidad e interés.



Ataque a un puente de ferrocarril sobre el río Var, cerca de Niza, por "Marauders", de las F. A. americanas.

Eso es una realidad, frente a la cual hay que poner otras dos realidades. Primera, la diferente capacidad de traslación y de hacer acto de presencia en un momento dado, que por su velocidad tiene la Aviación y no tienen aquellas Reservas Artilleras. Por lo cual hay la absoluta necesidad de agregar Artillería con carácter fijo; y no hay esa absoluta necesidad de agregar la Aviación, dadas su elasticidad y su velocidad. Y segunda, que por esa misma velocidad y elasticidad (que le permite a la Aviación hallarse toda o parte en un mismo sitio, y poco tiempo después, toda o parte en otro lugar del mismo Sector o de otro Sector inmediato), significa una mayor facilidad y una mayor economía para el Mando Aéreo y para el Mando Superior, el disponer siempre de la mayor parte posible de Aviación reunida; pues así actúa toda ella como Aviación de Cooperación inmediata y como Reserva Aérea para un momento dado. Mientras que el tenerla asignada y repartida a los Frentes o Grandes Unidades ("con carácter fijo") significaría, para el Mando Aéreo y el Mando superior, encontrarse sin Aviación de Reserva en un momento dado, ya que multiplicar las Unidades Aéreas para que nunca falte a nadie en ningún momento y haya, además disponibles reservas para reforzarles a cada cual en momentos difíciles (la Aviación que ya tenían) significa algo que, además de estar reñido con la Economía de Guerra, puede estar fuera de las Capacidades Económicas o Industriales de la Nación, y crear una grave crisis de Unidades Aéreas en un momento dado, que se traduciría en *pérdida de la Superioridad Aérea* (local o general), lo cual es germen seguro y forzoso de derrotas.

Más necesaria se presenta la anexión con carácter fijo de ciertos elementos aéreos a los Sectores de Frente (como defensa aérea activa que refuerce la mucha defensa de Artillería Antiaérea que debe haber) que no a las Grandes Unidades del Ejército. Pero a esos Frentes o Sectores, solamente para *defensa local* y empleándola al mismo tiempo para *exploración e información.* Ambas misiones las ha sabido cumplir *la caza,* que ha llegado incluso a sacar fotografías y a efectuar pequeños bombardeos sobre blancos fugaces (como aglomeración de trenes o camiones, ametrallándolos al mismo tiempo, con cañón rápido de proyectil explosivo o con proyectil cohete) en el curso de sus acciones de exploración local.

Aunque esas necesidades y exigencias de los Mandos Locales significan "el ahora mismo particular", tratando de imponerse "al luego primordial y general", es lo cierto que hay que tratar de armonizar ambos intereses y ambas necesidades, porque son dos realidades imperiosas, y por ello se ha llegado a considerar que *siempre que se pueda debe asignarse a los Frentes y Sectores, "Aviación de Caza" que llegue a conocerse perfectamente su Sector y preste "los servicios de exploración, información y seguridad" con carácter asiduo y permanente (como asimismo "el pequeño bombardeo ocasional" a que hemos hecho referencia) y una ayuda momentánea e imprevista, mientras llegase la "Aviación de Cooperación" que fuese designada para ese caso de urgencia.*

Si es verdad que el Alto Mando ha encontrado su Arma

por excelencia en *la Aviación Estratégica o Independiente*, no es menos cierto que los Mandos de Superficie no pueden ya operar ni pueden prescindir de la *Aviación Táctica o de Cooperación*, pues tienen en ella su escudo protector contra la Aviación enemiga, que los dejaría pegados a tierra sin movimiento ni actuación posible y los llegaría a exterminar sin haber actuado, y tienen, además, en esa Aviación local unos poderosos ojos, un refuerzo de la Artillería y su sustitución donde aquélla no puede llegar o actúa impropiamente; les ablanda la resistencia enemiga antes del ataque, y les acalla y quita mucho fuego contrario cuando llega el momento final del asalto.

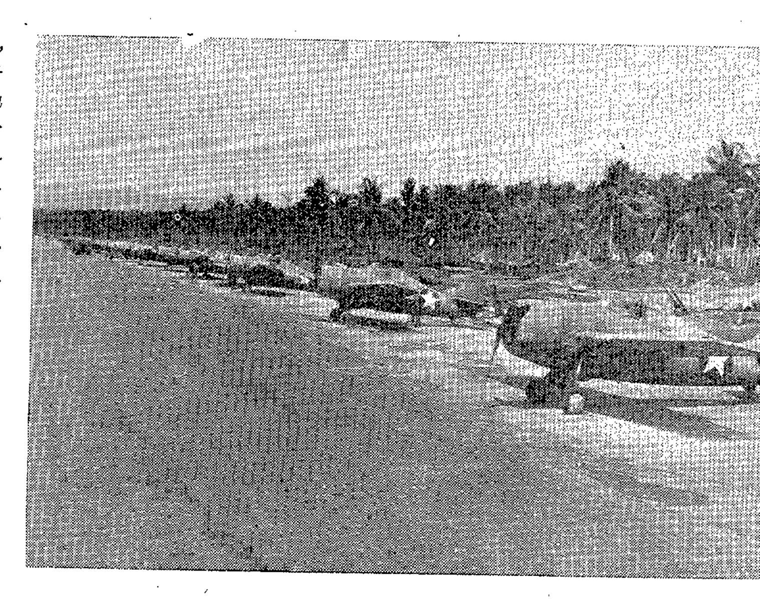
Aunque existe la convicción de que *no debe emplearse la Aviación en forma agresiva sobre la misma "línea de contacto"*, hay que hacer una excepción con la modalidad, netamente española de empleo, que se bautizó con el nombre de *La cadena*, pues "su utilidad máxima y característica aplicación está precisamente en la misma línea de contacto y en el momento justo del asalto, sobre alguna posición enemiga que continúe aún demasiado entera y cuyo fuego podría detener el asalto de las fuerzas propias o costar muchas bajas".

"La cadena" es la única forma de ataque por ametrallamiento desde avión, que a un gran efecto moral une un efecto real de concentración de fuego, pues los llamados "ataques rasantes a baja cota" sólo producen un efecto moral, ya que debido a la velocidad de la pasada y lo fugaz del paso del blanco, el tiro de ametralladora desde el avión resulta así muy repartido y nada fijo; no tiene ni densidad ni exactitud ninguna.

Pero *el Mando que necesite y pida la acción de "La cadena" deberá tener presente que no es modalidad para usarla de un modo excesivamente frecuente y cotidiano, pues entonces pierde su efecto moral (en el cual está su única defensa), y aunque su gran efecto real subsiste, el enemigo aprende a contrarrestarla cruzando los fuegos de toda clase de armas de las unidades que se encuentran inmediatas a ambos lados de la zona batida por "La cadena", y eso significa la pérdida segura en muy poco tiempo de un gran número de aviones, y lo que es aún más difícil de sustituir, la pérdida de un gran número de tripulaciones de personal especializado en esa modalidad particular* (y con práctica de efectos mutuos combinados, es decir, con "el espíritu de equipo" que esta misión exige, lo cual no se consigue en unos días, ni tampoco se logra con un personal continuamente renovado). *El empleo de "La cadena" debe ser reservado justa y únicamente para los momentos y casos de su típico y apropiado empleo, si no se quiere carecer de ella precisamente cuando más falta pueda hacer y mayor rendimiento hubiera podido dar.*

La necesidad absoluta de *la Aviación Táctica o de Cooperación* para las Unidades y Mandos de Superficie, que sin ella nada pueden hacer sino sucumbir bajo la Aviación contraria, no es en realidad sino *la Supremacía Aérea Local*, y esto no es, a su vez, sino una faceta de aquella *Supremacía Aérea* (genérica), que ya dijimos que constituye *el nuevo e indiscutible principio.*

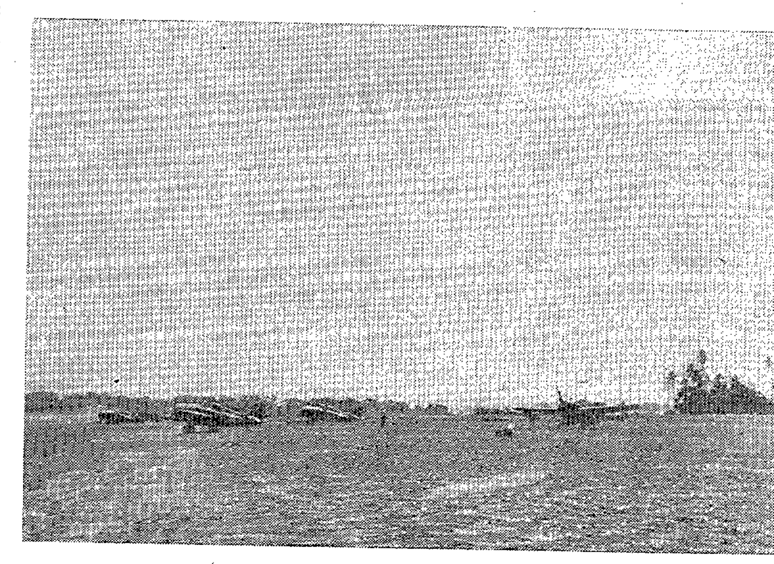
Fué característica en este orden *la Supremacía Aérea* que consiguieron los alemanes en Grecia, la cual, a su vez, significó el *Dominio absoluto del Aire local en Creta*, que permitió aquella *obra maestra de la Estrategia y la Táctica Aérea*, que merece "crear Escuela", de cómo, cuándo y en dónde puede efectuarse con éxito un *Desembarco Aéreo* (con "paracaidismo", "planeadores remolcados" y, finalmente, tropas, artillería y "elementos transportados en aviones", cuyo aterrizaje fué preparado por aquellos otros elementos que les precedieron).



Cazas americanos "Wildcats", dispuestos en un aeródromo improvisado de las Islas de Guadalcanal.

Aquella hazaña de la *Conquista Aérea de la isla de Creta* (que en aquel momento no hubiera sido posible por ningún otro elemento de superficie) cerró aquel ciclo con "broche de oro"; y sólo fué posible, y debió su éxito, en primer lugar, a que tenían los atacantes una *Supremacía Aérea*, casi absoluta, local. Esta, cuando se posee, permite hacer muchas cosas, que de otro modo sería locura hasta el pensar en ello.

Otra acción característica en este mismo orden, y esta vez del lado Aliado (inglés), fué *la Supremacía Aérea*, local, *por un tiempo determinado*, ganada a toda costa, que consiguió mediante su heroísmo y sacrificio "la Caza inglesa" sobre Dunquerque, y que permitió aquella maravillosa ope-



Aviones del Ejército y de la Marina norteamericana preparados para operar contra bases japonesas.

ración de "reembarque" de las tropas inglesas, que de otro modo hubiera sido una verdadera tragedia. Ya se marcó allí lo que iba a ser el temple y el heroico espíritu de sacrificio de los "pilotos de Caza ingleses" cuando les llegase la hora de defender el suelo nacional contra el "Bombardeo Aéreo alemán", en aquellos días que recibieron el nombre de "Batalla Aérea de Inglaterra".

Al hacer fracasar "la Caza inglesa" esta "Campaña de Bombardeo" (que por todos fué considerada como preliminar de un asalto y desembarco en Inglaterra), empezó a declinar la Supremacía Aérea alemana, y, en cierto modo, empezó Alemania a perder la guerra. Hay que achacarlo *al espíritu maravilloso de los "aviadores de Caza ingleses" y al error alemán de haber descuidado mucho el armamento defensivo de sus bombarderos y el agresivo de sus aviones de combate y caza, a lo cual los aliados dieron gran importancia y desarrollo.*

Las palabras del Jefe del Gobierno inglés no pudieron ser más expresivas: *"Jamás en la Historia de Inglaterra han tenido todos que agradecer tanto a tan pocos."* Esto es un himno a la Aviación, cantado por un pueblo entusiasta de su Marina.

En relación con la Aviación Táctica, hay que tener también en cuenta que a veces las tropas propias no pueden o no quieren *jalonar con paineles,* porque resulta una señal para la Aviación contraria y atrae el bombardeo. Pero tampoco es posible exigir al personal volante que tripula nuestros aviones, que en todo momento y en cualquier circunstancia (sin ningún painel ni jalonamiento o señal, y fallando como suelen fallar *los enlaces aire-tierra,* especialmente la radiotelefonía, que es el enlace ideal y casi el único efectivo y completo) puedan darse cuenta siempre y bien de la exacta disposición del frente y de todas las incidencias locales y momentáneas.

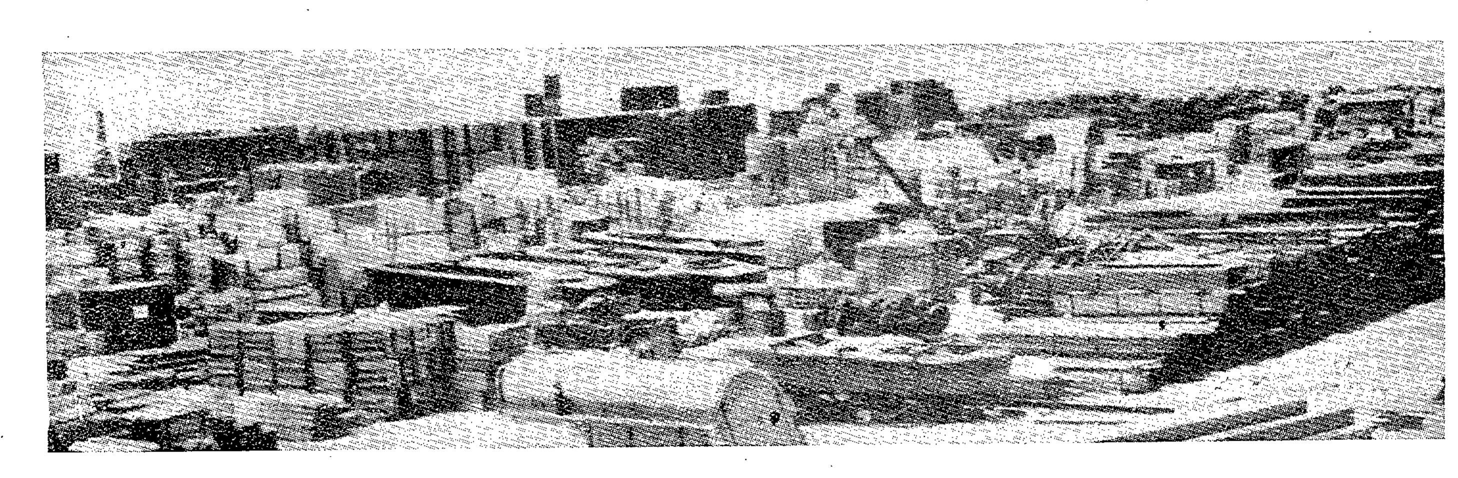
De aquí se ha deducido una opinión o conclusión que ha merecido la aprobación general de ambos bandos y de todos los Mandos de Aire y de Tierra: que *es muy imprudente y muy expuesto para las tropas de tierra el emplear la Aviación en la misma "línea de contacto" para otra cosa que observación e información, en evitación de ametrallar o bombardear tropas propias en objetivos recién conquistados; que puede convertir en fracaso un triunfo casi logrado.* (Recordamos la excepción del empleo de "La cadena" en la preparación de un asalto y en el momento del asalto, según antes hemos dicho.)

He aquí, pues, una regla concreta y general de organización y empleo de esa *Aviación Táctica o de Cooperación. El máximo perfeccionamiento de los enlaces aire-tierra* (en particular la radiotelefonía), *un "espíritu de equipo" entre las Unidades y Mandos que hayan de operar juntos, logrado desde la Paz en muy frecuentes "Escuelas Prácticas Combinadas", y un acertado empleo de las capacidades y posibilidades de la Aviación y la Artillería, asignando a ésta los objetivos de "la línea de contacto" y a aquélla los de "la inmediata retaguardia enemiga"* (no pidiéndoles más de lo que realmente pueden dar de sí), *son la mejor manera de obtener el máximo rendimiento y de evitar incidentes, lamentables para todos, pero dolorosos en especial para las tropas de tierra, que en sí propias los sufrirían.*

La extensión de la materia nos obliga a terminar aquí nuestro trabajo. En un próximo número continuaremos con "La fortificación permanente y el acorazamiento móvil bajo la Aviación".

El empleo de la Aviación en la batalla de las Filipinas

(De la revista *Flying.*)



El General Reilly, en el "Flying" de enero, destaca el papel preponderante que desempeña la aviación en la batalla del Pacífico y la influencia que ha tenido en la lucha por las Filipinas.

Dice que a los tres años, aproximadamente, de la derrota de Pearl Harbour, los norteamericanos han conseguido, en Filipinas, la primera gran victoria en la guerra contra el Japón. Derrotaron a la aviación embarcada y con base en tierra y pusieron en fuga a tres flotas marítimas que intentaron obstaculizar la invasión de Leyte. Esta victoria les ha permitido disponer de bases a 5.300 millas al W. de Hawai y a sólo 1.400 millas del Japón.

Este enorme avance en el Pacífico se debe a la re-

construcción de la flota, a la solución del problema de aprovisionamientos, a una estrategia audaz y al empleo de una nueva táctica de aviación.

La aviación norteamericana logró la superioridad sobre la enemiga, proporcionó la mejor información sobre las actividades del adversario y demostró ser una fuerza de choque de gran poder contra la flota enemiga, contra sus bases terrestres y contra las tropas de su oponente. La aviación evitó la necesidad de ir ocupando isla por isla, permitiendo a las fuerzas norteamericanas pasar y neutralizar grandes puestos fortificados del enemigo. Sin la aviación, no se hubiese logrado el éxito en la estrategia empleada ni se hubiese podido avanzar tan rápidamente.

Hizo falta más de dos años, después de Pearl Harbour, para que la flota y las fuerzas aéreas lograsen la potencialidad suficiente para tomar la ofensiva. Después del desastre, quedó disponible en el Pacífico solamente una pequeña flota naval y aérea, que era insuficiente para poder enfrentarse con las fuerzas superiores japonesas.

La determinación que se tomó inmediatamente después del desastre fué emplear la industria hasta el máximo para construir una aviación, reparar los daños sufridos por las unidades navales y reemplazar los trece acorazados destruídos como consecuencia de la Conferencia de Wáshington. En el momento del ataque japonés, se disponía de quince acorazados: siete en el Atlántico y ocho en Pearl Harbour. De estos ocho, dos fueron hundidos, y los seis restantes, gravemente averiados.

Como consecuencia de la Conferencia de Wáshington, fueron destruídos nueve acorazados con cañones de 16 pulgadas y ocho cruceros de combate, también con cañones de 16 pulgadas. Estos buques solamente hubiesen sido suficientes para batir a la flota de que disponía el Japón en el momento del ataque a Pearl Harbour.

Con las nuevas construcciones, se dispone ahora de veintitrés acorazados y dos cruceros de combate y más de cien buques portaaviones de todos los tipos, muchos de ellos completamente nuevos. En el Pacífico, la fuerza actual de acorazados es del orden de dieciséis.

También se han empleado métodos completamente nuevos para aprovisionar a la flota. En el pasado y en todas las marinas de hoy día, excepto en la americana, los buques vuelven a sus bases de vez en cuando, y particularmente después del combate, para aprovisionarse. Pero en la marina norteamericana este problema ha desaparecido, y tanto los buques como la aviación quedan en la mar durante largos períodos, listos para la lucha.

Este enorme adelanto en la guerra naval, ha sido conseguido por la organización de los Servicios de la Flota del Pacífico. Estos llevan a la flota, desde las bases principales, las municiones, los alimentos, el combustible, los aprovisionamientos de todas clases y los elementos necesarios para hacer reparaciones de importancia a los buques y a los aviones.

En los comienzos de la guerra, además de mantener incólume los restos de la flota del Pacífico, el objetivo principal fué el de mantener las líneas de comunicaciones con Australia. Los japoneses, después de ocupar las Indias Holandesas, empezaron a moverse hacia el E. de ellas y hacia el SE. de las Marshall. Ocuparon las Gilbert y las Salomón, para cortar las líneas de comunicaciones norteamericanas. Si no se les hubiese detenido, hubiesen llegado hasta las Fijis y las Hébridas.



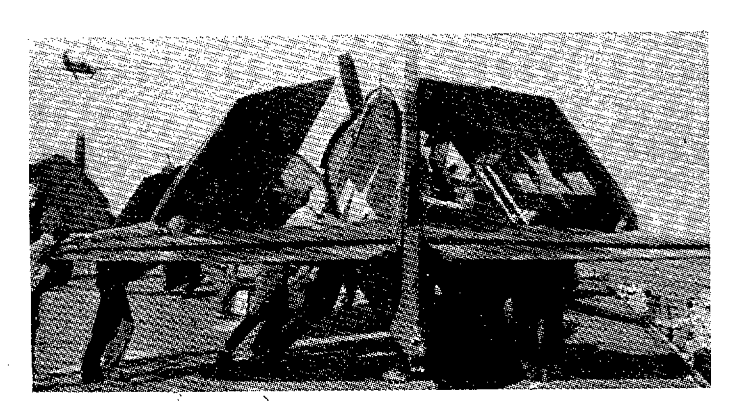
Limpieza de un emplazamiento para talleres de reparación en las junglas de una isla del Pacífico.

Se logró detenerlos y gradualmente se fueron aumentando las fuerzas de Mac Arthur, lo que le permitió, tanto a él como a las fuerzas australianas, pasar de la defensiva en Australia a la ofensiva en Nueva Guinea y en las islas inmediatamente al N. de ésta. A finales de 1943, dos años después de Pearl Harbour, ya estaban las fuerzas americanas en condiciones de empezar una ofensiva concéntrica, con dos puntas de lanza, que condujo, al fin, al ataque a las Filipinas.

Si estas fuerzas hubiesen ido paso a paso, ocupando las diferentes islas, probablemente hoy no estarían más allá de la mitad del camino hacia las Filipinas.

Pero, reconociendo el poder de la aviación y haciendo un juicio correcto de la situación, tanto el Almirante Nimitz como el General Mac Arthur se embarcaron en una sólida política estratégica, atacando y capturando solamente las islas esenciales para proteger la retaguardia y los flancos en sus avances.

A pesar de la potencialidad revolucionaria de la aviación, estos éxitos no hubiesen podido lograrse si no se hubiesen creado los Servicios de la Flota del Pacífico, que proporciona los medios necesarios a los acorazados y portaaviones para mantenerse por largos períodos en la mar, sin regresar a sus bases principales en Hawai y Australia.



Maniobras en un portaaviones.

Parece indudable que el concepto japonés de la situación estratégica falló al no tener en cuenta la rapidez con que la industria americana podía construir una aviación y una fuerza naval superior a la que ellos podían poner en acción. Y puesto que los japoneses no habían concebido la posibilidad de que una flota pudiese permanecer en la mar durante un largo período de tiempo, funcionaban bajo las premisas de que cualquier ataque de la flota norteamericana ira seguido de la práctica inevitable de volver a sus bases principales después de cada combate, a fin de repostarse. Es decir, que esperaban que después de un encuentro habría una gran pausa antes de la próxima batalla.

Los japoneses esperaban que se fuese atacando a cada una de sus islas fortificadas. Su concepto estratégico era el de mantener a su flota en el centro de una serie de defensas insulares, en el que cada una de ellas presentase un serio problema para su captura.

Si se hubiese seguido este sistema, los japoneses no hubiesen tenido mayores dificultades en el aprovisionamiento de sus islas, toda vez que sus líneas de aprovisionamientos hubiesen quedado en el interior de sus defensas.

Los ataques de la aviación a las líneas marítimas de comunicaciones son siempre más difíciles que los ataques a las comunicaciones terrestres. Los buques, en el vasto Océano Pacífico, no seguían rutas definidas, mientras que las vías de comunicaciones terrestres siguen las del ferrocarril, carreteras, ríos y canales, más fáciles de vigilar y de atacar.

La estrategia de pasar por alto aquellas islas japonesas que no se consideraban esencial para el avance hacia las Filipinas, condujo a los siguientes resultados: en primer lugar, se llegó a las Filipinas en un tiempo mucho menor, en relación con el necesario si se hubiese seguido la idea del enemigo, y en segundo lugar, se cortó el aprovisionamiento japonés a las guarniciones japonesas de las islas que se habían dejado atrás.

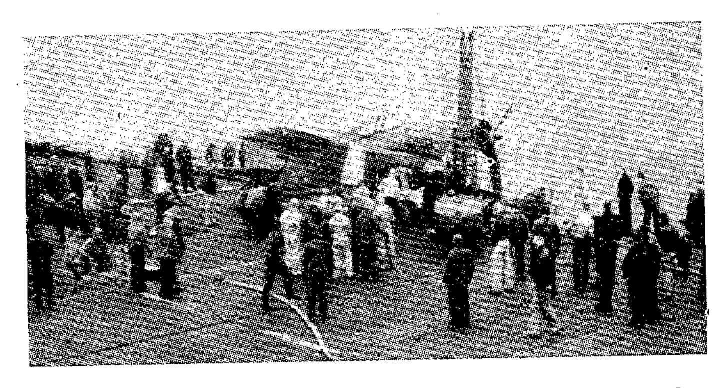
Una de las mayores dificultades de la lucha en tierra, desde que los ejércitos crecieron más allá del tamaño que permitía el que un General desde su caballo pudiera seguirlo, ha sido lo que los alemanes han llamado la "niebla de la guerra". La niebla de la guerra es, simplemente, la dificultad de conocer con exactitud dónde está el enemigo y qué es lo que está haciendo. Sin este conocimiento, es extremadamente difícil planear las operaciones estratégicas. La niebla de la guerra, en el mar, ha sido siempre más difícil de disipar a causa de la inmensidad de los mares y de la pequeñez relativa de una flota moviéndose en su superficie. Una flota puede moverse en cualquier dirección, mientras que las fuerzas terrestres lo hacen sobre las carreteras y vías de ferrocarril, es decir, sobre líneas de comunicaciones bien conocidas. Napoleón llevó un ejército de Francia a Egipto, deteniéndose en el camino para capturar Malta, mientras que Nelson, con su flota, exploraba en vano el Mediterráneo tratando de cazarlo.

Gracias a la aviación, hoy día es posible aclarar la niebla de la guerra, descubriendo a los grupos de tropas japonesas. Ella ha permitido emplear el poderío militar en ataques por sorpresa, sin que los nipones hayan podido averiguar de dónde procedían.

Durante muchos años, las escuelas de guerra del Ejército y de la Marina han estado haciendo estudios para fortificar las Filipinas antes de que los japoneses pudieran atacarlas, y en el caso de su caída, luchar para ocupar las Marshall, Carolinas y Ladrones. Es bien conocido que, a pesar de los términos del mandato de la Liga de Naciones al Japón, se fortificaron aquellas islas y construyeron bases navales para emplearlas en la forma en que se ha visto en esta guerra.

Gracias al enorme aumento de la aviación de la marina y a su táctica y estrategia, el problema cambió completamente. Juntamente con este extraordinario aumento se llegó al convencimiento de que con la aviación solamente no podía vencerse a una flota con un grueso de acorazados y protegida por portaaviones. Las opiniones encontradas en la controversia entre acorazados y portaaviones, llevaron a la conclusión de que, a fin de operar con éxito ante un enemigo en la mar, cada uno de los contendientes debía disponer de ambas armas.

El avance del Almirante Nimitz y del General Mac Arthur, finalmente, llegó al punto en que se conquistaron las islas al E. y SE. de las Filipinas y Formosa. En este momento se planteó la cuestión de adónde se debería atacar. Había que obtener una base suficientemente grande para mantener tropas, aprovisionamientos, aeródromos y las bases navales necesarias para invadir con éxito, bien la costa de China, o atacar al propio Japón. La posesión de Saipán, Tinian y Guam,



Retirando un "F6F-3" de la cubierta de un portaaviones después de un accidente.

daba la oportunidad de proceder hacia el Norte, vía Bonín, para atacar al Japón mismo; o al W., para atacar Formosa o Luzón. La captura de varias de las Palaos y la de Morotai, proporcionaba los aeropuertos necesarios para atacar a Mindanao.

Los japoneses no disponían de elementos suficientes para averiguarlo. Desde Mindanao a Japón, hay tantos grados de latitud como del canal de Panamá a San Francisco. Esta es una enorme extensión de mar para la flota japonesa y para que su aviación pudiera protegerla de un ataque por sorpresa.

La decisión, en cuanto al lugar del ataque norteamericano, fué tomada cuando el Presidente Roosevelt visitó Hawai juntamente con los Almirantes Leahy y King, donde se encontraron con el Almirante Nimitz y el General Mac Arthur, que fué en vuelo.

Un ataque directo al Japón o un intento para desembarcar inmediatamente en China, fué eliminado, probablemente a causa de la falta de tropas. Formosa fué eliminada también, posiblemente a causa de sus montañas, que hubiesen impedido construir rápidamente el número suficiente de aeropuertos y los alojamientos necesarios para albergar las tropas que requería el asalto al Japón o a China. Además, no hay puertos de primera clase suficientemente grandes para acomodar a la flota americana. El único gran puerto está en una de las islas Pescadores, el pequeño grupo de islas que está entre Formosa y la costa de China, que fué, probablemente, la base de las fuerzas expedicionarias japonesas que atacaron las Filipinas.

Durante una misión secreta ordenada por el General Wood, entonces Jefe de Estado Mayor del Ejército, en 1911, el autor visitó todos los puertos de Formosa, intentando conocer los de las islas Pescadores, en las que estaba prohibida la entrada de extranjeros. En aquel tiempo, la posibilidad de guerra con el Japón era un asunto de mucha discusión en el Ejército americano. Entre otras cosas, el General Wood quería conocer dónde estaba una fuerza expedicionaria japonesa, si en Formosa o en Pescadores.

Mindanao y Luzón no fueron escogidos, probablemente, porque eran los dos lugares donde los japoneses esperaban que pudieran desembarcar los norteamericanos.

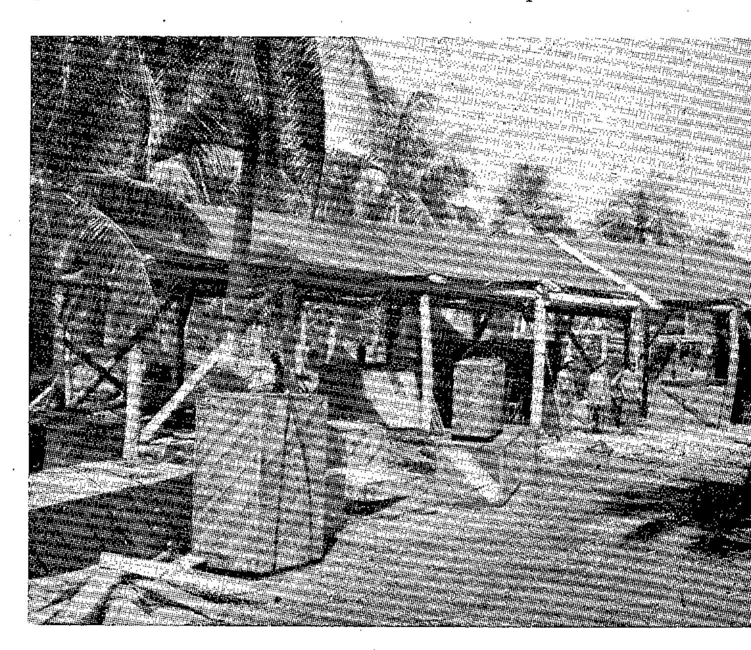
La aviación fué empleada, hasta el máximo, para conocer el plan de guerra de los japoneses, y la flexibilidad de aquel arma fué empleada para mantener su confusión hasta el momento del ataque.

Las islas Ryuku, entre Japón y Formosa, fueron atacadas por la aviación el 9 de octubre. Se atacó también a diversos puertos en las Filipinas, y finalmente, el 19 de octubre, después de diez días de hostigarlos, se realizó el desembarco en Leyte. Está demostrado que a los japoneses les cogió de sorpresa, porque ninguna fuerza naval se opuso al desembarco, porque el enemigo no pudo concentrar en sus bases aéreas terrestres suficiente fuerza para averiar seriamente a la flota de invasión y a las tropas durante el desembarco, y porque no había en Leyte más que una sola división japonesa para oponerse a la operación.

Así, gracias al dominio americano del aire y al dominio en acorazados para proteger a los portaaviones, fué posible sorprender a los japoneses y desembarcar con éxito en las Filipinas, con pérdidas relativamente pequeñas. Una vez en la costa, la división japonesa no podía evitar que el desembarco continuara y que se convirtiese en una invasión real y en la ocupación de Samar.

Es cierto, sin embargo, que los japoneses hicieron un esfuerzo grande por tierra, mar y aire para cortar el desembarco, atacando las líneas marítimas de comunicaciones y llevando tropas desde las otras islas.

El 23 de octubre, los aviones de exploración anunciaron la presencia de dos fuerzas de acorazados, cruceros y destructores, aproximándose desde el W. Ninguna de ellas traía portaaviones, intentando obtener, aparentemente, su protección aérea y fuerzas de ataque de los aviones terrestres de las Filipinas.



Instalación en la selva de talleres de reparación provistos de toda clase de maquinaria.

La flota más al N. se descubrió al W. de Mindoro, y se componía de cinco acorazados, diez cruceros pesados, un crucero ligero y trece destructores. Esta fuerza fué rodeando la punta sudeste de Mindoro y entró en el mar de Sibuyan, desde donde se dirigió al estrecho de San Bernardino, entre Luzón y Samar, hacia la zona de desembarco en Leyte.

Aparentemente, esta flota intentó unirse en las aguas al E. de Leyte con la flota japonesa primeramente descubierta por la aviación a la entrada del mar de Mindanao, entre Negros y Mindanao. Se trataba de fuerza importante, pero también carecía de portaaviones. Se componía de dos acorazados, dos cruceros pesados y trece destructores. Esta flota entró en el estrecho de Surigao, entre Leyte y Mindanao, navegando por las aguas al E. de Leyte, con la intención aparente de unirse con la flota del N. que iba hacia abajo por la costa E. de Samar.

Toda la información obtenida por los aviones y submarinos, indicaba que estas dos flotas, una vez unidas

en las aguas orientales de Leyte, intentaban destruir todos los transportes americanos, buques portaaviones y los demás buques que pudieran encontrar allí.

El éxito japonés no solamente hubiese cortado al General Mac Arthur sus aprovisionamientos, sino que también hubiese privado a sus tropas de todo el apoyo de la aviación, porque de ella dependía para los reconocimientos aéreos, para la regulación del fuego de artillería y para el ataque directo á las tropas terrestres del enemigo. También le hubiese privado del apoyo de los cañones de los buques de guerra para reforzar su fuego de artillería.

Pero en vez de tener que volver a una base alejada para repostarse de combustible, municiones y aprovisionamientos, como los japoneses indudablemente esperaban, los buques americanos, gracias a los Servicios de la Flota del Pacífico, estuvieron esperando para atacar al adversario. Las fuerzas americanas estaban desplegadas como sigue:

Una fuerza de portaaviones de la Tercera Flota —Almirante Halsey—estaba en las aguas al N. de Samar. Se componía de portaaviones, acorazados, cruceros y destructores. Una fuerza de cruceros y acorazados de la Séptima Flota—Almirante Kinkaid—estaba en el S. de Samar y cerca de Leyte. Más allá, y formando un semicírculo, al SE. de Samar y al E. de las playas de Leyte, estaban grupos de escolta de portaaviones.

Las dos flotas japonesas estuvieron sometidas a constantes ataques aéreos desde los portaaviones de la Tercera Flota y de los de escolta de la Séptima. Para proteger sus buques, los japoneses disponían de los aviones de las Filipinas, y fueron abatidos, al menos 150, aunque algunos lograron hundir al portaaviones ligero "Princeton".

Entre tanto, un avión de reconocimiento denunció la presencia de una tercera flota japonesa. Esta era una fuerza de portaaviones, compuesta de un portaaviones, tres portaaviones ligeros, dos acorazados de la clase "Ise", cinco cruceros y diez destructores. Esta flota fué descubierta, primeramente, al E. de las aguas entre Luzón y Formosa, navegando hacia el S. No se sabe si la razón de encontrarse tan alejada fué debida a falta de enlace o a que el Almirante japonés, suponiendo que la flota americana se había retirado hacia el E. a sus bases, consideró que no había peligro para sus otras dos flotas.

La flota japonesa, más al S., viniendo del estrecho de Surigao, alcanzó la zona del combate en las primeras horas de la mañana del 24 de octubre. La encontraron en la boca del Estrecho las escuadrillas de P T que preparaban la emboscada. Los buques japoneses recibieron el primer ataque de torpedos de los destructores, encontrándose con el fuego de artillería de los buques pesados de la Séptima Flota, entre los que había cinco acorazados modernizados de los que habían sido averiados en Pearl Harbour. Los buques japoneses dieron la vuelta, después de perder dos acorazados.

El Almirante Halsey, al mando de la Tercera Flota, podía elegir entre dos objetivos: volverse contra la flota de portaaviones japonesa, o contra la fuerza central que había por el estrecho de San Bernardino. Esta flota había sido atacada por los "Helldivers", "Hellcats" y "Avengers" de los portaaviones, cuyos pilotos informaron que se batía en retirada. Por tanto, Halsey envió su Tercera Flota contra la fuerza que procedía del N.

Hubo pequeña oposición. Evidentemente, los aviones japoneses, después de atacar a la flota americana el día anterior, habían vuelto a las bases terrestres de ls Filipinas para aprovisionarse. Llegaron demasiado tarde, y al menos, tres de sus portaaviones fueron hundidos: dos, por acción aérea, y uno, por el fuego de los cruceros. Los dos acorazados "Ise" fueron hundidos también, y la flota japonesa regresó al Japón.

El punto más crítico de la batalla fué cuando la fuerza más pesada japonesa, que venía por el mar de Sibuyan, viró 180° y entró por el estrecho de San Bernardino. El Almirante Halsey pidió ayuda al Almirante Kinkaid y a su Séptima Flota. Los tres grupos de portaaviones escolta que se encontraban cerca de Leyte, estaban en una posición particularmente vulnerable. Estos no habían podido lanzar sus aviones cuando apareció la flota japonesa por la boca del Estrecho. Los buques japoneses tenían más velocidad que los portaaviones ligeros. Estos lo hicieron lo mejor que pudieron, y al fin lograron despachar sus aviones para bombardear a los atacantes. Dos destructores y un destructor escolta, fueron rápidamente hundidos. Dos portaaviones ligeros, también. Entre tanto, el Almirante Halsey llegó con su flota para proteger a los buques que había en Leyte. La flota japonesa continuó, durante algún tiempo, bajo el bombardeo aéreo; pero ante el temor de ser atrapada entre la flota de Halsey y la de Kinkaid, viró nuevamente y retrocedió por el estrecho de San Bernardino.

En esta batalla aeronaval tuvieron los japoneses grandes pérdidas. Al menos, fueron hundidos dos acorazados, dos cruceros, cuatro portaaviones, seis cruceros pesados, dos cruceros ligeros y un número indeterminado de destructores; otro acorazado, cinco cruceros y siete destructores fueron seriamente averiados, y seis acorazados, cinco cruceros y diez destructores sufrieron también averías.

El plan estratégico de los japoneses no está todavía claro. A menos que tuviesen idea de que la flota americana con sus fuerzas aéreas tenía que volver a sus bases, después del desembarco de las tropas de Mac Arthur, han cometido uno de los mayores errores estratégicos: dividir sus fuerzas frente al enemigo. Esta es la idea cardinal de un "amateur" de estrategia. Esta idea se ve en las revistas, en los artículos de periódicos y en todas partes. Los éxitos de Napoleón se deben a que sus enemigos le atacaban siempre desde direcciones diferentes, en vez de concentrar sus fuerzas superiores para enfrentarlas contra las suyas en los ataques. Generalmente, con una fuerza menor podía moverse para atacar a una de esas columnas más débiles que la suya y derrotarla antes de que pudiera llegar otra en su auxilio.

Los éxitos de Nelson se debieron al mismo princi-

pio. Napoleón intentaba concentrar las flotas de las naciones continentales. La flota británica era superior a cualquiera de las flotas de las naciones del Continente, pero no a todas unidas. Nelson las atacó antes de que pudieran reunirse. El hizo velas al puerto de Copenhague y destruyó a la flota danesa antes de que pudiera salir a la mar y unirse a la española y a la francesa. Esto influyó sobre los rusos, que habían proyectado unir su flota en una campaña común contra Nelson, que destruyó a las flotas francesa y española en el combate de Trafalgar.

Atacando con tres flotas independientes, los japoneses fueron derrotados de la misma manera. En cuanto se refiere a buques de superficie, no se ha descubierto nada. Pero concentrando el poder aéreo sobre el del enemigo y el de sus buques, se logró un perfecto ejemplo de la táctica de concentrar todos los medios de fuego sobre el blanco. Nada del poder aéreo norteamericano fué desperdiciado, atacando a las instalaciones industriales a larga distancia de la escena del combate, como sucede frecuentemente en la batalla de Europa.

Las últimas informaciones dicen que a los japoneses les está escaseando el poder aéreo. Han estado en las Filipinas dos años y medio. Han construído muchos aeródromos en las islas. Por tanto, han tenido oportunidad de concentrar una considerable cantidad de bases de aviación contra la flota americana. Pero, aparentemente, han fracasado. Estaban tan mal preparados como la aviación americana, cuando la aviación japonesa atacaba a las Filipinas al principio de la guerra.

La batalla de las Filipinas ha sido la primera en esta guerra en la que dos flotas modernas, cada una con su aviación, han entablado una batalla decisiva.

La batalla fué decisiva porque a las fuerzas de Mac Arthur no pudieron cortarle sus aprovisionamientos y refuerzos. Se pudo aumentar sus fuerzas hasta lograr las necesarias para capturar Luzón y establecer allí una gran base para la invasión de China o del Japón, de la misma forma que se empleó Gran Bretaña para la invasión de Francia.

La influencia de la aviación sobre la táctica naval se pone de manifiesto por el gran cambio en las formaciones de la flota con repecto al que empleaban en las maniobras anteriores al estallido de la guerra.

En las antiguas formaciones aparecía, primero, una cortina de destructores; detrás, los acorazados, y después, los portaaviones.

En la actualidad, los portaaviones van muy por delante, y el resto de la flota queda desplegada en tal forma que los portaaviones tengan siempre la protección necesaria contra todos los tipos de ataque enemigos por aire, submarinos, acorazados, destructores y cruceros. El aire no es auxiliar para el acorazado. Además, cuantas más batallas aeronavales se libran, más claramente se demuestra que los portaaviones pueden actuar sin la protección de los acorazados. Hoy día es el acorazado con el portaaviones, y el portaaviones con el acorazado, los factores principales de la batalla, mientras que los submarinos, destructores y cruceros se emplean para protegerlos de los buques similares.

Por las informaciones recibidas hasta el presente, la campaña de muchos meses en el Pacífico es una demostración de que las fuerzas se han empleado con su máximo rendimiento. La invasión de las Filipinas tuvo lugar seis meses después, aproximadamente, de las operaciones americanas e inglesas desde Gran Bretaña a través del Canal.

Una comparación estre estas dos operaciones, ambas realizadas con éxito, sirve para comprobar la forma excelente en que fueron realizadas las operaciones tácticas y estratégicas llevadas a cabo sobre las Filipinas. Las dificultades que hubo que vencer en el Pacífico, tanto tácticas como estratégicas, fueron mucho mayores que en la invasión de Francia.

En cada una de estas campañas había tres problemas que resolver: Alcanzar el objetivo, establecer y permanecer en la cabeza de puente, y, por último, ampliarla hasta la invasión.

Ordenes de campaña de las Fuerzas Aéreas americanas

Por el Teniente Coronel LESTER C. HESS

(De *Military Review.*)

Los ataques aéreos contra Tokio e instalaciones japonesas fueron cuidadosamente estudiados. Se dedicaron muchas horas de esfuerzos laboriosos a planear estas operaciones, y sólo después de terminados los planes se expedían las oportunas órdenes para su realización, empleando unidades perfectamente ejercitadas para, en esfuerzos coordinados, derrotar al enemigo. Es evidente que las órdenes de campaña constituyen un eslabón importantísimo para dar a los elementos subordinados la información sobre la misión que han de desempeñar en una operación.

Existen muchos métodos de redactar y emitir órdenes. Pueden expedirse verbalmente o por escrito, en forma fragmentaria, en *instrucciones por carta*, órdenes preparatorias y órdenes *de campaña*. Las *instrucciones por carta* proceden generalmente de escalones superiores de mando, particularmente de las Fuerzas Aéreas y de las Fuerzas Aéreas del teatro de operaciones. La terminología con que se designa este tipo de órdenes puede variar de un caso a otro; por ejemplo, pueden llamarse instrucciones de operaciones. Sin embargo, cualquiera que sea la terminología, esta for-

ma de órdenes generalmente se refiere a operaciones que han de desarrollarse durante un cierto período de tiempo, dando instrucciones respecto a los aspectos generales de la campaña y no refiriéndose solamente a determinada misión u operación.

Las órdenes preparatorias se utilizan en todos los escalones del mando. Su propósito es darle a los elementos que operan una información anticipada de la operación en proyecto, debiendo cuidar de no dar esta clase de órdenes con mucha anticipación, porque pierden su eficacia. Por ejemplo, después de emitida una orden preparatoria pueden ocurrir alteraciones en el plan, que exijan cambios detallados en las órdenes preparatorias hechas para las unidades inferiores.

Las órdenes *fragmentarias* son, sencillamente, fragmentos de órdenes de campaña, pudiendo darse en cualquiera de las formas mencionadas. En ocasiones se han dirigido unidades en campaña, empleando órdenes fragmentarias exclusivamente. Este tipo de órdenes da direcciones para una unidad subordinada, instruyéndola para la operación, pero no dándole los detalles completos que se encuentran en una orden de campaña. Su uso es ventajoso en situaciones en las que no se puede dedicar mucho tiempo y esfuerzo a preparar y distribuir órdenes de campaña completas. Así, las situaciones cambiantes de las operaciones del Mando Aéreo táctico, que tiene que seguir el avance de un Ejército, se prestan al empleo de estas órdenes fragmentarias. A veces se dan verbalmente, en forma de mensajes escritos o por teletipo. El método usado depende principalmente de los medios de transmisión disponibles y de la importancia del factor tiempo. Puede decirse que una orden de campaña es la expresión de la decisión del Jefe de la Fuerza, dando suficiente información e instrucciones para realizar la ejecución coordinada de operaciones aéreas.

Las órdenes *de campaña* son el resultado final de la labor del Estado Mayor y reflejan los esfuerzos de todas las secciones. Las emite cualquier Cuartel General que tenga la misión de coordinar y dirigir la acción de unidades subordinadas. En Fuerzas Aéreas, el *Grupo* (equivalente a un Regimiento de Infantería), es normalmente la Unidad más pequeña que da órdenes de campaña. Las unidades mayores que el Grupo, tales como el Ala (dos o más *grupos)*, el *Comando* (dos o más Alas), la Fuerza Especial Mixta ("Task Force") o la Fuerza Aérea, son las que usan las órdenes de campaña principalmente. Desde luego, los que en realidad redactan estas órdenes son los Oficiales del Estado Mayor y del Cuartel General en cuestión.

La orden *de campaña* contiene, generalmente, información sobre el enemigo y sobre las tropas propias, la misión de la unidad, instrucciones tácticas a las unidades subordinadas, instrucciones administrativas e instrucciones relativas a las transmisiones. Los asuntos que no se especifican suficientemente en el cuerpo de la orden se incluyen en anexos particulares, como el de los ingenieros.

El A-3 (Jefe de la III Sección Aérea) es responsable de la preparación de la orden. Sin embargo, cada Oficial de Estado Mayor prepara la correspondiente a su Sección. Por ejemplo, el A-1 (Jefe de la I Sección Aérea) se ocupa de los asuntos de personal; el A-2 (Jefe de la II Sección), de la parte correspondiente al servicio de información, y el A-4 (Jefe de la IV Sección), del plan de suministros. El A-4 tiene, además, la responsabilidad de reunir todos los datos logísticos y de entregarlos al A-3 antes de formular la orden definitiva. Más adelante se discutirán los párrafos en que se incluye esta información.

Existen numerosas razones para el empleo de la orden *de campaña* en esa forma, pero la más importante es la uniformidad. Con frecuencia las unidades aéreas se trasladan de un teatro a otro, o de una Fuerza Aérea a otra. Si cada Fuerza Aérea tuviese su propio método de dar órdenes y si el procedimiento no fuese uniforme surgiría el caos. Además, se necesitaría un cierto período de tiempo de compenetración entre las unidades que cambian de lugar, con la consiguiente pérdida de tiempo. Por otra parte, la uniformidad ayuda al que redacta la orden de campaña a expresarla de una forma más sencilla.

Es evidente la necesidad de órdenes completas de campaña. Los pilotos conocen la importancia de las listas de comprobaciones que se encuentran en sus aviones. Antes de cada vuelo examinan su lista para asegurarse de que no se ha omitido nada y de que el vuelo será seguro. Este mismo procedimiento es aplicable al escribir una orden de campaña, en la que se tratan intereses colectivos y las responsabilidades son más serias. Una omisión en la orden puede costar la vida a muchas tripulaciones y la pérdida de muchos aviones, y aun poner en peligro la situación general. No basta con que la orden sea completa. Debe atenderse en ella a la exposición clara y a la brevedad. El mejor ejemplo para expresar lo que significa claridad y brevedad es el de la redacción de un telegrama, en el que cada palabra cuesta dinero. El primer borrador no es siempre el texto definitivo. Se eliminan las preposiciones y las palabras innecesarias. Se lee y relee el borrador hasta que el mensaje es conciso, pero lo suficientemente claro para que se entienda. En nuestra organización militar se han desarrollado durante el transcurso de los años ciertos términos militares que dan a entender ideas que necesitarían muchas palabras, de ser expresadas en otra forma; por ejemplo, "exploración" o "reconocer". El uso de términos militares conduce a la redacción de órdenes concisas, sin perjuicio de la claridad. Sin embargo, su uso debe hacerse teniendo en cuenta el conocimiento del estado de adiestramiento y experiencia del que recibe la orden. Esta misma limitación se aplica a las abreviaturas, aconsejándose el uso de las autorizadas, siempre que no se perjudique la claridad.

Muchos de los puntos mencionados se pueden entender más claramente analizando una orden escrita. Publicamos para ello un modelo de orden.

Lo primero a tener en cuenta en la orden es el encabezamiento, en el que se hace referencia al mapa o mapas usados. En el extremo superior derecho se encuentra la designación oficial de la unidad y el lugar de redacción de la orden, indicado por el nombre geográfico de la localidad, las coordenadas para iden-

tificarlo y el país en que está el lugar. Si se desea mantener el secreto puede usarse el nombre en la clave correspondiente. Lo importante es que al recibirla se tenga una indicación positiva del emplazamiento del cuartel emisor. Debajo del lugar de emisión aparece la fecha y hora en que se firma la orden. Siempre se usa el sistema de 2400 horas, seguido generalmente de la indicación de la hora local. Es extremadamente importante especificar la hora local para asegurarse de que todas las partes interesadas en una acción coordinada están usando el mismo sistema de tiempo. Un error en la comprensión de la hora puede causar el fracaso de la misión. Una vez decidida la hora, debe especificarse el día, mes y año en ese orden. A la izquierda encontramos el número de la orden. En la numeración se sigue la sucesión correlativa, desde que la unidad emite su primera orden. Por ejemplo, una unidad aérea que se traslada al Pacífico desde Europa, donde emitió su orden número 350, al participar en su primera acción en el Pacífico emite la orden número 351. Debajo del número encontramos las referencias al mapa. La interpretación de cualquier orden de campaña exige el estudio de mapas, que deben identificarse positivamente. Esto se hace dando el título del mapa o mapas básicos, dando la escala e identificando la hoja u hojas usadas, con la fecha de revisión si se ha hecho alguna. Se han cometido muchos errores porque los que reciben estas órdenes han usado mapas incorrectos o revisiones erróneas de los mapas indicados.

Del encabezamiento seguimos al cuerpo de la orden, donde se encuentran cinco párrafos como los que se ilustran en la orden que nos sirve de ejemplo.

El párrafo 1.° sólo contiene información. Esta frase, "sólo contiene información", parece sencilla, y, sin embargo, existe mucha confusión entre "información" e "instrucciones". No existen dificultades con la información sobre el enemigo, porque es imposible darle órdenes a unidades enemigas; pero nuestras dificultades comienzan al considerar la información sobre unidades amigas.

Consideremos en primer lugar lo que se debe incluir en la información sobre el enemigo. Con seguridad obtendremos gran cantidad de información sobre el enemigo, pero no toda se incluye en la orden. Sólo se incluye aquella que tiene relación directa con el cumplimiento de nuestra misión, según se especifica en el párrafo 2.° Por ejemplo, si existe una zona de fuego antiaéreo entre nuestra posición actual y el objetivo, los planes del *comando* pueden señalar rutas sobre esa zona inadvertidamente, a menos que se difunda esa información en la orden. Información de actualidad sobre las defensas enemigas en la zona del objetivo y las nuevas tácticas de los cazas adversarios constituyen información del enemigo, que normalmente aparece en el párrafo 1.° En las operaciones en gran escala, los detalles sobre el enemigo pueden ser muy voluminosos, y si se incluyen en la orden pueden restarle efectividad. Hay casos en los que el oficial de información (A-2) prepara un anexo que se adjunta a la orden, al que se hace referencia en el subpárrafo 1. *a*, según se demuestra en la orden que acompaña este artículo. En este respecto la información enemiga se dispone antes de la información sobre las tropas amigas, que sigue en el subpárrafo 1. *b*.

La información de tropas amigas que aparece en la orden puede incluir información sobre elementos terrestres y aéreos, y una vez más la misión determina lo que se debe incluir. La orden que acompaña este artículo es para un ataque estratégico, y sólo contiene información sobre actividades aéreas amigas. La información ofrecida en este caso es muy apropiada porque se refiere a ataques que están ocurriendo en el momento de nuestro bombardeo, muy cerca de nuestro objetivo. Además ofrece información sobre nuestra escolta, que ayudará al éxito de nuestra misión. Si esta orden la hubiera emitido un Comando Aéreo Táctico, se hubiera incluído información sobre los elementos terrestres con los cuales estaríamos cooperando. Como el Comando Táctico daría órdenes a nuestras unidades subalternas, la información sobre las actividades de éstas aparecería en algún otro lugar de la orden, pero no en el párrafo 1.° Más adelante se discutirá dónde se incluyen las instrucciones a nuestras unidades subordinadas.

La razón básica de la orden de campaña es la asignación de una misión o tarea, y esa asignación la encontramos en el párrafo 2.° de la orden. En el modelo que se acompaña, orden de campaña número 8, encontramos una exposición clara y concisa de lo que el Ala 322 tiene que hacer, y la fecha, hora y lugar donde tiene que hacerlo. Estos detalles, generalmente, se especifican en una orden para una sola misión o ataque. Sin embargo, debe recordarse que hay excepciones. Los cuarteles superiores pueden muy bien establecer misiones más amplias y generales para cubrir largos períodos de tiempo. Además de especificar la tarea a ejecutar, puede existir un plan de maniobra para todo el comando. Para amplificar esto podemos referirnos al párrafo 2.° de la orden número 8. Nótese que en el plan táctico aparecen muchos detalles comunes, que afectan a todas las unidades subordinadas. Estos detalles en el orden en que aparecen son: zona de formación; puntos de reunión; rutas hacia el objetivo; punto donde se adopta inicialmente la formación de combate antes de pasar sobre el objetivo; eje del ataque o dirección de acceso hacia el objetivo; método de bombardeo o cómo vamos a lanzar nuestras bombas, en serie, en salvas por escuadrones, grupos, etc.; formación del vuelo; punto de reunión o dónde vamos a readoptar la formación para regresar a nuestras bases, y la ruta de regreso. Definitivamente todos estos detalles son parte de nuestro plan táctico. En relación con este asunto pueden surgir preguntas sobre la carga de bombas y especies, cantidad de combustible e instrucciones similares. Debe recordarse que estos detalles tienen relación con el plan táctico, pero en realidad no constituyen parte del mismo. Por tanto, se incluyen en el párrafo 3.° de la orden.

El párrafo 3.° se reserva enteramente para instrucciones a las unidades subordinadas que no son parte del plan general del comando. Si estas instrucciones se aplican a dos o más unidades, aparecen en el subpárrafo 3. *x*. Es corriente que existan dudas sobre cómo de-

terminar cuándo las instrucciones deben incluirse en el párrafo 2.° y cuándo en el 3.°. En la orden número 8 el problema es sencillo. Todos los grupos de ataque se van a reunir y desempeñar el resto de la misión juntos. Estos detalles corresponden al plan general de todo el comando. Quedan todavía ciertos detalles que conciernen a todas las unidades y a unidades aisladas. Estos se incluyen en el párrafo 3.° sin más dificultad. Considérese por un momento que, según la orden número 8, los Grupos 541 y 542 tuvieran que atacar un objetivo y los Grupos 543 y 544 otro objetivo distinto, en el desempeño de la misión del comando.

Supongamos además que estos objetivos están a gran distancia unos de otros y que hay que seguir rutas distintas. En consecuencia, todas las instrucciones que normalmente aparecerían como el "plan general" en el párrafo 2.°, las encontraríamos en el 3. *x*, en un subpárrafo dedicado a los Grupos 541 y 542, y en otro subpárrafo dedicado a los Grupos 543 y 544.

Además, en el subpárrafo 3. *x* se incluyen instrucciones pertinentes a las unidades del comando que propiamente no forman parte del plan general. En la orden número 8 aparecen la carga de bomba y espoletas. De carácter similar serían las instrucciones sobre detalles fotográficos, cantidad de combustible y los elementos esenciales de información (EEI). En realidad, todas las instrucciones que aparecen en el subpárrafo 3. *x* pueden aparecer en alguno de los otros subpárrafos del 3.°; pero entonces esas instrucciones sólo se aplican a una sola unidad subordinada. Nótese que en los subpárrafos *a, b, c, d* y *e* del párrafo 3.° en la orden número 8, las instrucciones sólo se aplican a la unidad individual. Si se sigue la lista de verificaciones o una similar a la que aparece en este artículo, no habrá dificultad alguna para determinar las instrucciones que deben incluirse en el párrafo 2.° y cuáles en el 3.°

Una orden de campaña para estar completa tiene que incluir instrucciones administrativas. Estos detalles se encuentran en el párrafo 4.° de la orden. Con frecuencia es difícil determinar lo que debe aparecer en este párrafo, particularmente cuando se ha emitido una orden administrativa que está todavía en vigor. Bajo tales circunstancias, sólo es necesario hacer referencia a la orden administrativa. Con frecuencia también existe la errónea impresión de que cada vez que se expide una orden de campaña se emite una administrativa que acompaña a la de campaña. En las unidades aéreas, las bases y sus instalaciones son estáticas o semiestáticas en su naturaleza, y los depósitos de suministros e instalaciones similares permanecen fijos. Las órdenes administrativas se emiten con menos frecuencia que las de campaña. Quizá haya instrucciones administrativas adicionales, necesarias para suplementar las que ya existen en la orden administrativa. Si ese es el caso, es perfectamente correcto incluirlas en el párrafo 4.°

El párrafo 5.° se dedica enteramente a instrucciones a los órganos y tropas de transmisiones. Tenemos que disponer de medios de comunicación para el control táctico de la operación, y deben publicarse instrucciones correctas para el establecimiento y conservación de dichas comunicaciones. Con frecuencia estas instrucciones requieren mucho espacio. Si es así, en el subpárrafo 5. *a* se hace referencia al anexo de transmisiones. Si no se acompaña un anexo a la orden, entonces se hace referencia a las instrucciones generales sobre transmisiones en vigor. También se usa este subpárrafo para instrucciones adicionales de transmisiones que no pueden incluirse en algún otro lugar. La orden número 8 ofrece un buen ejemplo de cómo deben aparecer estas instrucciones. En el subpárrafo 5. *b* se indica la posición de los puestos de mando aéreo, y de los terrestres en caso necesario. El modo de indicarlo se demuestra claramente en la orden número 8.

El final de la orden contiene la firma, una lista de anexos, si los hay, y una lista que demuestre la distribución que se ha de dar a la orden. La forma en que la orden número 8 aparece firmada indica que el general comandante firmó el original. Las copias que no fueron firmadas por él se autorizan en la forma que se indica. El rango de la persona que la autoriza no tiene que especificarse. Incidentalmente, cuando es necesario autorizar la orden, el A-3 es responsable de hacerlo.

En resumen, siempre que sea posible deben seguirse estrictamente las reglas para redactar las órdenes de campaña. Se ahorra mucho tiempo y se evitan dificultades. Sin embargo, recuérdese que las condiciones varían según el sitio, y que factores tales como el estado de adiestramiento del comando, sujeción a los procedimientos reglamentarios, las condiciones operativas impuestas por la geografía y el estado del tiempo, y la misión del comando, ejercerán profunda influencia en el método de redactar las órdenes de campaña.

INSTRUCCIONES PARA UNA ORDEN DE CINCO PARRAFOS

Unidad Emisora.
Lugar.
Fecha y hora.

Orden de campaña núm. ——————

Mapas (Mapas básicos, escala, identificación de la hoja u hojas usadas en la operación, fecha de revisión).

1. *a. Enemigo.*—Información aérea y terrestre que tiene relación con la ejecución de la misión. Si se necesita información sobre unidades aéreas y terrestres, puede dedicarse un subpárrafo separado a cada una.
   b. Tropas amigas.—Información aérea y terrestre sobre tropas amigas cuyas operaciones tienen relación con la ejecución de la misión. Si se necesita información sobre unidades aéreas y terrestres, puede dedicarse un subpárrafo separado a cada una.

2. La misión—incluyendo el objetivo principal, el secundario y el suplementario—, resultados que deben lograrse, lugar de acción, tiempo de la acción, y el plan general en lo que afecta a la unidad. El plan general puede incluir: punto de formación, rutas hacia el objetivo, punto de reunión, punto inicial, eje del ataque, sistema de bombardeo, reunión y ruta de regreso. Cuando es factible debe indicarse el propósito general de la operación.
3. Instrucciones detalladas para cada unidad subordinada, empleando un subpárrafo separado para cada una.
   x. Instrucciones aplicables a dos o más unidades, que son necesarias para la coordinación.
4. Instrucciones administrativas y de suministro, necesarias para la operación que no están cubiertas en procedimientos reglamentarios o en la orden administrativa.
5. Transmisiones.
   a. Instrucciones sobre las transmisiones. Referencia al anexo de transmisiones y a las instrucciones generales sobre transmisiones si hay algunas en vigor.
   b. Puestos de mando aéreos y terrestres, si es necesario.

Comandante

Autorización.
Anexos (lista).
Distribución.

NOTA: Las órdenes orales o dictadas completas, generalmente siguen esta misma forma. Las órdenes fragmentarias se ajustan en las partes apropiadas.

ORDEN DE CAMPAÑA PARA UN ALA DE BOMBARDEO DE UNA OPERACION ESTRATEGICA

332 Ala de Bombardeo.
CHELMSFORD, INGLATERRA.
2400Z, 7 febrero 44.

Orden número 8.

Mapas: Carta Aérea, 1:1.000.000 (Londres-Berlín).

1. *a.* (1) Anexo 1 (Informaciones).
   (2) Rgtro. Obj. 8027, Globos Zona F.
   b. (1) 321 Ala Bomb. ataca Obj. 7062, 1000Z, 8 feb°.
   (2) 322 Ala Bomb. ataca Obj. 7031, 1000Z, 8 feb°.
   (3) Escolta cazas, 80 *Spit.* IX RAF, Grupo 11, a la salida.
   (4) RAF hace extensas incursiones de cazas sobre Alemania comenzando 0900A, 8 feb°.
2. Esta Ala destruye obj. 8027, 1000Z, 8 feb° 44; obj. secundario AACHEN; Suplementario, cualquier ciudad industrial al regreso.
   Asamblea: MALDEN, 0740Z, 16.000 pies.
   Formación en columna en el orden siguiente: 541, 542, 543 y 544 Grupos.
   PR: FOLKSTONE, 0800Z, 20.000 pies. Escolta de cazas.
   Ruta de Salida: FOLKSTONE, MONS, LIEGE, P.I., Obj.
   P.I. SIEGBERG (50° 49′N—7° 12′E).
   Eje del ataque: 340° M.
   Sistema de Bombardeo: Grupos individuales desde formación en columna, 26.000 pies, salvas por grupos.
   PR: DUREN, 25.000 pies, grupos escalonados.
   Ruta de regreso: A la inversa de la ruta de salida.
3. *a.* 25 Esc. *Pathfinder* guiará hacia obj.
   b. Grupo 541, 27 aviones, atacará Zona A.
   c. Grupo 542, 27 aviones, atacará Zona C.
   d. Grupo 543, 31 aviones, atacará Zona D.
   e. Grupo 544, 33 aviones, atacará Zona F.
   x. (1) 6 de 1.000 lb.; prop. gen., 1/10 seg. punta, 1/40 cola.
   (2) EEI (a) Actividades enemigas e instalaciones costaneras.
   (b) Lugar, intensidad y exactitud del fuego antiaéreo.
   (c) Nuevos tipos de aviones enemigos o táctica enemiga observada.
4. O Adm. 5.
5. *a.* (1) Indice 3, IRT, efectiva 2300Z, 7 feb°.
   (2) Frec. Grupo bombardeo 3100 KC.
   b. Cor. DAVIS, 541 Grupo, Comdte.; Comdte. auxiliar. Mayor BONES, 542 Grupo.

MORGAN
Gen. de Div.

OFICIAL
(fdo.) Smith. A-3.

Anexos: 1 Informaciones. Distribución: A.
11 Grupo RAF.

Con el propósito de explicar las abreviaturas y terminología que aparecen en el artículo precedente y orden núm. 8, a continuación se detallan:

Instrucciones por carta o instrucciones generales o particulares.

Ordenes de campaña u órdenes de operaciones. Ordenes fragmentarias u órdenes particulares. Grupo, equivalente a Regimiento de Aviación en España; Ala, equivalente a Brigada.

Commando, en España, Mando.

Instrucciones administrativas, equivalente a instrucciones de servicios.

1. *a.* (1) Anexo 1, Servicio de Información.
   (2) Registro del objetivo número 8027 en Alemania. (Este registro contiene información sobre las defensas enemigas, mapas indicando rutas de acceso, etc., sobre un objetivo en Alemania que se identifica con el número 8027.) Globos aerostáticos en la zona F (una sección del objetivo 8027). Se incluye esta información porque no se encuentra en ningún otro sitio.

   b. (1) La Brigada de Bombardeo 321 ataca objetivo 7.062 a las 10 h. hora local, el 8 de febrero.
   (2)
   (3) Ochenta cazas Spitfire de la IX Real Fuerza Aérea, Regto. 11, proporcionarán la escolta en la ruta de ida.
   (4) Como se indica. (La información sobre las incursiones de los cazas es vital para nosotros porque afectará el sistema de alarmas antiaéreas del enemigo y divertirá los cazas enemigos.)

2. Esta Brigada destruirá el objetivo número 8027 mencionado anteriormente a las 10 h., hora local, el 8 de febrero de 1944. Si no se pudiera llegar a este objetivo, se atacará Aachen como objetivo secundario. Si no se puede atacar Aachen, se atacará cualquier zona industrial al regreso.

   Reunión: Los distintos Regtos. de la Brigada se reunirán sobre Malden, 7 h. 40 m., a 16.000 pies de altura. La formación será en columna en el orden indicado.

   Segundo punto de reunión: En Folkstone, 08 h., a 20.000 pies de altura. Nuestra Brigada se encontrará con la escolta de cazas.

   Ruta de ida: Como se indica.

   PI: El "punto inicial" o lugar en donde se toma la dirección exacta hacia el objetivo y donde se hacen preparativos para el bombardeo. En este caso es Siegberg un lugar fácil de identificar desde el aire.

   Eje del Ataque: La dirección hacia el objetivo desde el punto inicial es de 340 grados magnéticos.

   Sistema de Bombardeo: ¿Cómo vamos a lanzar las bombas? Según se indica, los Regtos. bombardearán individualmente en la formación de columna a 26.000 pies de altura y lanzarán sus bombas en salvas por Regimientos.

   PR: Punto de Reunión.—Después de atacar el objetivo, se selecciona un lugar fuera de la zona defendida por fuego antiáreo como punto de reunión de los aviones para adoptar la formación de regreso.

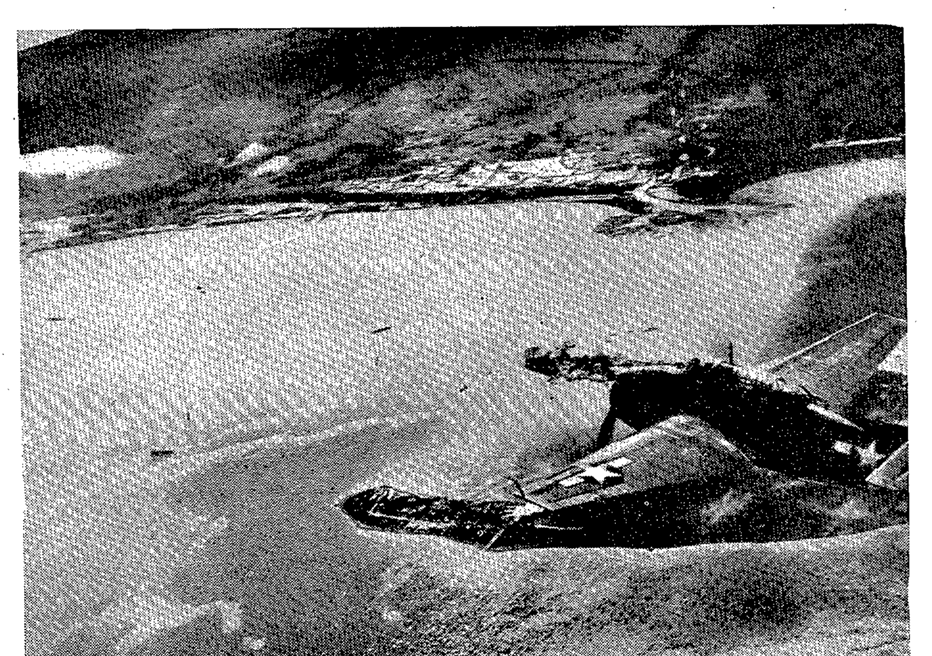
   Ruta de Regreso: Como se indica.

3. *a.* La 25 Escuadrilla *Pathfinder* guía la Brigada hacia el objetivo, según se indica.
   b., *c.*, *d.*, *e.* Los Regtos. mencionados en este párrafo usarán el número de aviones que se indica para atacar las varias zonas que forman parte del objetivo 8027.
   x. (1) Cada avión lleva seis bombas de 1.000 libras para propósito general con una espoleta de tiempo de 1/10 de segundo en la punta, y otra de 1/40 de segundo en la cola.
   (2) Como se indica. Elementos esenciales de Información.

4. La instrucción de servicios número 5 cubre los detalles necesarios para esta operación.

5. *a.* (1) Como se indica.
   (2) La frecuencia de los aparatos de radio del Regto. de Bombardeo es de 3.100 kilociclos.
   b. El Coronel Davis, del 541 Regto., es el Jefe de la Brigada. El Mayor Bones, del Regto. 542, es el Segundo Jefe.

Bombardero torpedero "Avenger" de la Marina norteamericana.



Un "Avenger" de la aviación embarcada vuela sobre el puerto de Cavite durante uno de los muchos ataques realizados en esta zona de operaciones.

Información del Extranjero

MATERIAL AÉREO



Douglas C-74 "Globemaster"; avión de transporte, versión comercial del DC-7.

(De *Interavia.*)

ESTADOS UNIDOS

Nuevo bombardero rápido.

Ha entrado en servicio en la Armada norteamericana un nuevo tipo de avión de bombardeo, conocido con el nombre de *Neptuno*. Se trata, al parecer, del avión de exploración más rápido y mejor armado que existe. Su velocidad es de 480 kilómetros por hora, con un radio de acción de 5.000 kms. Lleva un equipo de "radar" de tipo modernísimo, y su armamento consiste en dos torpedos cohetes y seis cañones de 20 mm. Su radio de acción puede elevarse hasta los 8.000 kilómetros mediante depósitos adicionales de gasolina.

El nuevo caza "Boeing".

Pronto comenzará a prestar servicio el nuevo avión de caza norteamericano *Boeing XF8B-1*. Irá armado con seis ametralladoras de 12,7 mm. y podrá llevar dos torpedos de 900 kgs., o bien 2.900 kgs. de bombas. Su motor es un "P&W Wasp Major", en cuádruple estrella, de enfriamiento por aire y 3.600 caballos de fuerza. Su velocidad máxima se espera que rebase los 725 kilómetros por hora.

Portaaviones devueltos.

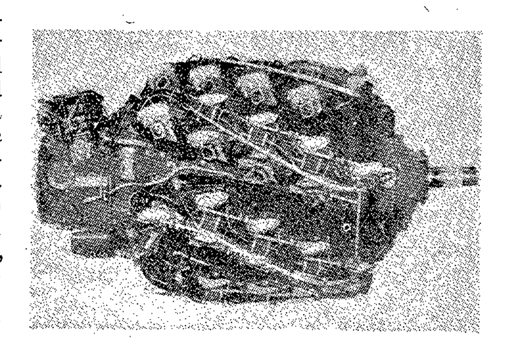
Se está procediendo por la Marina británica a la devolución de los 34 portaaviones de escolta que le fueron cedidos por los Estados Unidos por la duración de la guerra. Recientemente han llegado a una base naval americana las tres primeras unidades devueltas: el *Swan*, el *Searcher* y el *Tracker*.

Datos sobre el nuevo motor "Pratt & Whitney" de 28 cilindros.

Se conocen nuevos detalles relativos al motor de 28 cilindros en cuádruple estrella construído por la Casa Pratt & Whitney, denominado "Wasp-Major R-4360", con refrigeración por aire. Cada estrella consta de siete cilindros, estando cada estrella decalada en un cuarto con relación a la precedente, quedando con esta disposición, y mediante el empleo de deflectores en plancha para el aire de refrigeración, garantizada una perfecta ventilación. Las dimensiones de los cilindros son idénticas a las del "Double Wasp" de 18 cilindros, en estrella doble. Resulta interesante el dispositivo de encendido de este nuevo motor, el cual consta de siete magnetos independientes, montadas en la cara anterior, y que alimenta cada una los cuatro cilindros colocados en cada estrella detrás de la respectiva magneto. Su potencia al despegue es de 3.650 cv., con un peso por cv. de 0,425 kgs.

Avión sin piloto construído en serie.

Las autoridades navales norteamericanas han revelado la existencia de un avión de combate ultramoderno, conocido con el nombre de *Ghost Hellcat*. Se trata de un avión sin piloto dirigido por radio; resulta fácilmente maniobrable en el despegue, vuelo y aterrizaje, y está siendo construído en serie. El armamento y demás características permanecen secretas. El despegue y el aterrizaje son dirigidos por un operador en tierra, mientras que el vuelo es controlado desde un aparato-guía. Está tan perfeccionada la instalación de telecomando, que se pueden hacer funcionar los frenos, meter y sacar las ruedas del tren de aterrizaje y regular la velocidad del avión.



Motor Pratt & Whitney R-4360 "Wasp Major", de 28 cilindros.

Paracaídas de funcionamiento automático.

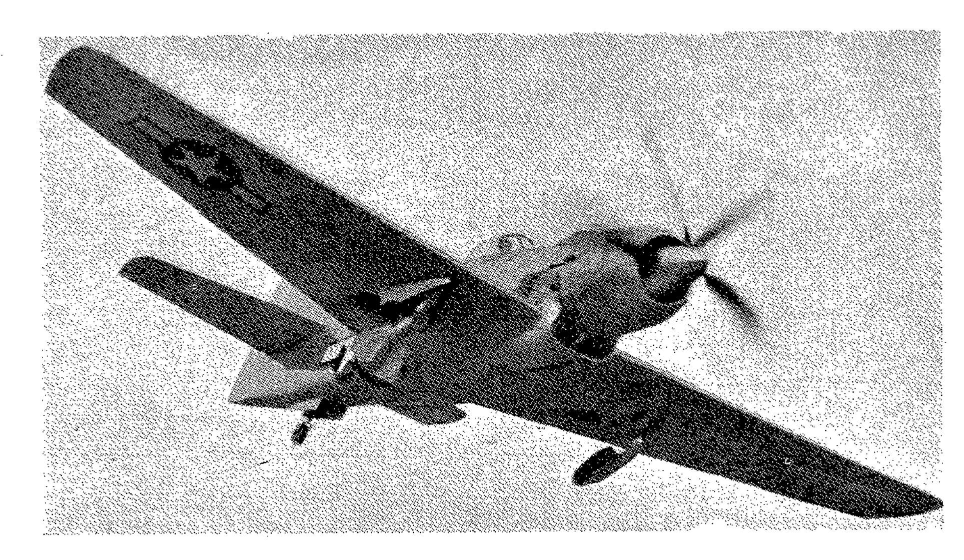
Un nuevo paracaídas de funcionamiento automático ha sido construído por los talleres británicos dedicados a esta especialidad "Irving Air Chute", de Letchworth. Mediante un mecanismo de relojería accionado por una cápsula aneroide, el paracaídas se despliega automáticamente al llegar en su descenso a una altura en la que el aire resulta lo suficientemente denso para facilitar la respiración. Merced a este dispositivo pueden los aviadores lanzarse al espacio desde grandes alturas sin temor.

Helicóptero para la A. A. F.

El nuevo helicóptero *R-6*, de la A. A. F., tiene una velocidad máxima de 160 kilómetros y una autonomía de cinco horas, pudiendo alcanzar una altura de 1.200 metros en menos de siete minutos. Su peso total es de 16.800 kgs. El motor es un "Franklin" de 245 caballos, y está provisto de un equipo de radio que trabaja en ondas ultracortas.

Un nuevo "Lockheed".

En el próximo mes de marzo parece que realizará sus primeros vuelos de pruebas un nuevo avión tetramotor de la Casa Lockheed: el *L-89 "Constitution"*. Irá equipado con cuatro motores "Pratt & Whitney Wasp Major" de 3.600 cv., y tendrá capacidad para llevar 128 pasajeros. Este avión está destinado en principio a la Compañía "Panamerican Air Ways", que ha adquirido ya varios de ellos.



Avión de caza "Boeing XF8B-1".—Un "Pratt & Whitney" de 3.600 cv.

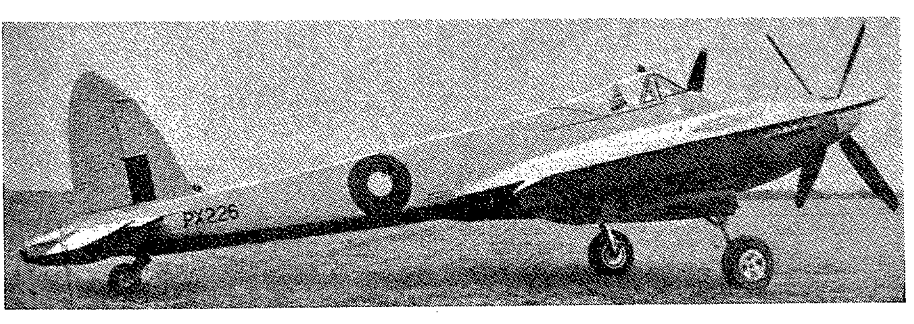
INGLATERRA

Se comienza a construir nuevos aviones de turismo.

La fábrica británica "Portsmouth Aviation Ltd." anuncia la construcción de un bimotor de turismo para ser entregado a partir de primeros de año. Parece que consiste en un aparato de ala alta con fuselaje-cabina y dos góndolas motoras, que terminan en unos listones portadores del grupo de cola, y tren triciclo retráctil. Habrá tres tipos, que variarán poco en su aspecto externo, pero diferentes en la potencia del grupo motor, peso y distribución interior de la cabina. En la primera versión, llamada *Major*, tendrá cabida para seis personas en recorridos cortos, o para tres en los largos; irá equipado con dos "Cirrus Major" de cuatro cilindros y 150 cv. de fuerza, con hélices de paso variable. La segunda, denominada *Minor*, está proyectada para cinco personas, y los motores, dos "Cirrus Minor", serán solamente de 100 cv. Por último, la designada con el nombre de *Junior* será una variante de la anterior, que con idénticos motores y peso total podrá transportar seis personas.

Exposición aérea.

Ha tenido lugar en Farnborouch (Inglaterra) una importante Exposición de aviones militares y civiles. Se presentaron 21 nuevos tipos, entre ellos cuatro de transporte, un hidroavión y los cazas a reacción *Vampire*, de la Casa De Havilland, y *Gloster Meteor IV*. De los nuevos tipos militares hay que mencionar el tetramotor *Vickers Amstrom Windson*, y un bombardero bimotor *Bristol "Brigand"*, cuya característica más saliente es su radio de acción de 3.540 kms., así como una velocidad máxima de 563 kilómetros por hora. También un caza monoplano, equipado con motor Rolls "Griffon", fabricado por la Casa Martin Backer Aircraft. En la sección de motores se exhibieron siete nuevos reactores.



Avión de caza de gran autonomía.—De Havilland DH-103 "Hornet".—Dos Rolls Royce "Merlin" de 2.070 cv.

Nuevo bimotor de transporte.

La Casa Airspeed está fabricando actualmente un prototipo del avión *As-57 "Embassador"*. Se trata de un bimotor de construcción enteramente metálica, que va equipado con dos motores Bristol "Centaurus", de 18 cilindros en doble estrella, refrigerados por aire y de una potencia de 2.580 cv. cada uno. El tren de aterrizaje es de tipo triciclo y retráctil, con ruedas gemelas en cada pata.

Se construirá en dos versiones, una para 36 y otra para 28 pasajeros. En la primera podrá llevar 1.157 kgs. de equipaje, y en la segunda solamente 872 kgs. La cabina está acondicionada para vuelos superiores a los 6.000 metros de altura; su velocidad de crucero es del orden de 410 kms.-hora a 3.000 metros y de 480 kms. a 6.000 metros. El peso total de combustible que puede llevar es de 3.266 kgs., con el que puede alcanzar un radio de acción de 3.620 kms.

OTROS PAISES

Ultimos aviones japoneses.

En el momento del derrumbamiento del Japón disponían las fuerzas aéreas niponas de dos interesantes tipos de aviones de bombardeo de gran radio de acción. Era uno de ellos el denominado *KKK-74*, cuyo radio de acción era de 9.000 kms. como aparato de reconocimiento y de 7.200 kms. como bombardero. Este aparato, durante un vuelo de pruebas, llegó a recorrer sin escala 17.700 kms. en cincuenta y siete horas de vuelo sobre un circuito triangular en Manchuria.

Otro aparato era el *KKK-77 (Hagasaki Kokuki Kogyo)*, que fué proyectado, según parece, para hacer la travesía del Japón a Alemania, y desapareció después de haber recorrido en vuelo directo el trayecto Tokio-Singapur.

ENSEÑANZAS DE LA GUERRA

Ventajas e inconvenientes de los diversos métodos de bombardeo.

Las ventajas e inconvenientes de los dos métodos principales de bombardeo, con bombarderos pesados, puestos de manifiesto durante la última guerra en las operaciones de Europa y del Pacífico, han dado lugar a que los observadores de la guerra aérea estén tratando de puntualizar sus consecuencias.

Los bombarderos de combate, como puede llamarse a los bombarderos pesados provistos de medios para luchar en el vuelo hacia su objetivo durante el día, han sido empleados tanto contra los alemanes como contra los japoneses. Igualmente se ha empleado el bombardeo sin cobertura, en el que los aviones evaden las defensas enemigas aprovechando la oscuridad o las nubes.

La opinión militar estaba dividida entre los dos métodos, aunque en la R. A. F. siempre ha habido una mayoría que opinaba que el método del combate continuo resulta demasiado costoso.

En 1936, cuando el Estado Mayor británico del Aire estaba estudiando las especificaciones que dieron lugar al *Lancaster*, al *Halifax* y al *Stirling*, había vagas esperanzas de que los progresos que se estaban haciendo para mover mecánicamente las torretas habrían de permitir al bombardero pesado luchar contra una cortina de cazas, y siempre se mantuvo la idea de que al final había que volver al bombardeo nocturno para evitar pérdidas demasiado elevadas.

Cuando se empleó tal método, las pérdidas fueron, efectivamente, demasiado grandes. Al entrar en servicio los *Lancaster*, se les utilizó, primeramente, en un "raid" diurno contra Augsburg, a una distancia de 500 millas. Esto tuvo lugar en abril de 1942, y de los 12 *Lancasters* que se emplearon sólo volvieron cinco, aunque en esta misión, por razón de su táctica de volar bajo, fueron expuestos a toda clase de fuego antiaéreo.

Desde entonces la R. A. F. volvió a su táctica de bombardeo con cobertura de cazas. Cuando la A. A. F. expuso su intención de ir a Europa con sus bombarderos de combate, algunos Jefes de la R. A. F. aconsejaron que no hiciesen los bombardeos sin escolta.

Les dijeron que toda la historia de la guerra aérea había demostrado que los bombarderos pesados sufren pérdidas importantes si tienen que luchar con las cortinas de interceptores a plena luz del día.

Hay una división fundamental en las opiniones de los profesionales. Los de un lado creen que el bombardero pesado no puede luchar ventajosamente, y que debe actuar con cobertura de cazas. Los del otro bando sostienen que con corazas y armamentos mejorados, la lucha es factible.

Al parecer, ha llegado el momento en que se puede hacer una elección entre las dos opiniones. La experiencia permite establecer que los ataques de bombarderos pesados, sin protección, contra un enemigo bien equipado, cuestan demasiado. El bombardero pesado, para ser completamente eficaz, debe actuar con cobertura; es necesario, por tanto, proteger a cada formación de bombarderos pesados que van contra el enemigo en pleno día, con una escolta de cazas tan numerosa, al menos, como ellos mismos.

Algunas veces ha ido un caza y medio por cada bombardero. Solamente en raras ocasiones fué menos de un caza por bombardero. Pero, en general, cuando operan contra sectores donde pueden aparecer las fuerzas enemigas, tienen que ir acompañados de fuertes escoltas si no se emplea la cobertura que les proporciona la oscuridad o las nubes.

Solamente en el Pacífico se ha encontrado una excepción a esta regla. Allí las "Superfortalezas" han atacado al Japón sin escolta de cazas. Pero la razón de su éxito reside, al parecer, más en la técnica que en la táctica.

Podemos decir, por tanto, que el valeroso experimento de bombardear sin escolta, hecho por la A. A. F., y particularmente por la 8.ª Fuerza Aérea en Gran Bretaña, ha fracasado. Se volvió a las fuertes escoltas o al bombardeo entre nubes.

En Londres los experimentos americanos fueron seguidos con intensa admiración e interés. Si los *Fortresses* hubiesen demostrado que podían luchar en la ruta hacia sus objetivos, en pleno día, sin escolta de cazas, ello hubiera cambiado los métodos de la guerra aérea.

En pleno día sus bombardeos hubiesen sido más exactos que los nocturnos de la R. A. F., a pesar de la ayuda que han dado a ésta los fabricantes de pirotecnia. Pero la lucha fué terrible. En una ocasión parecía que las ametralladoras de 0,5 iban a batir al cañón Máuser del *Messerschmitt Me-109 S;* pero la cosa volvió a cambiar. Se tuvo que adoptar nuevamente la escolta de cazas para enfrentarse a los interceptores enemigos.

Debe tenerse presente que el bombardero pesado, navegando en pleno día, aun cuando lleve una escolta de cazas, tiene que dedicar gran parte de su carga útil a cañones y municiones, lo que no sucede con el bombardeo nocturno. Esta es la razón del porqué los grandes bombarderos de la R. A. F. llevaron una carga de bombas mayor que los americanos.

Podemos resumir las enseñanzas obtenidas con el bombardero pesado sobre Alemania como sigue:

Gran carga de bombas: Con cobertura *(Lancaster* y *Halifax).*

Menor cantidad de pérdidas: *Lancaster* y *Halifax.*

Mayor exactitud: Bombarderos de combate *(Fortress, Liberator* y *Superfortress).*

En hombres, combustible consumido, municiones gastadas y en organización, el bombardero con cobertura es superior contra un enemigo bien equipado, en pleno día, al bombardero pesado que hemos llamado de combate.

Si esta manera de pensar es correcta, los bombarderos pesados actuarán en el futuro con cobertura de nubes o en la oscuridad. El bombardeo a plena luz tendrá que hacerse con los bombarderos ligeros de altas características y con cazas-bombarderos.

Nueva organización de la defensa nacional en los Estados Unidos.

El Presidente Truman ha propuesto al Congreso la formación de un Departamento de Defensa Nacional como el mejor medio para mantener la paz.

El mensaje del Presidente apoyando la unificación del Ejército y la Marina norteamericanos en una sola fuerza combativa, termina con las discusiones, que han durado varias semanas, en las cuales la Marina se había opuesto a la formación de un Departamento único para ambos, mientras que el Ejército lo apoyaba.

La proposición del Presidente se basa en el nombramiento de un Jefe de Estado Mayor del Departamento de Defensa Nacional y de un Comandante para cada uno de sus Cuerpos componentes: el Ejército, la Marina y la Aviación. El Presidente subrayó que cualquier conflicto futuro tendría lugar simultáneamente en tierra, mar y aire, con armas de mayor velocidad y radio de acción, y que se puede asegurar que otra guerra tendría un desarrollo más súbito que la última y que estaría dirigida directamente contra los Estados Unidos.

Declaraciones del General Arnold.

El General Henry H. Arnold considera que para conservar la paz en el mundo los Estados Unidos necesitan:

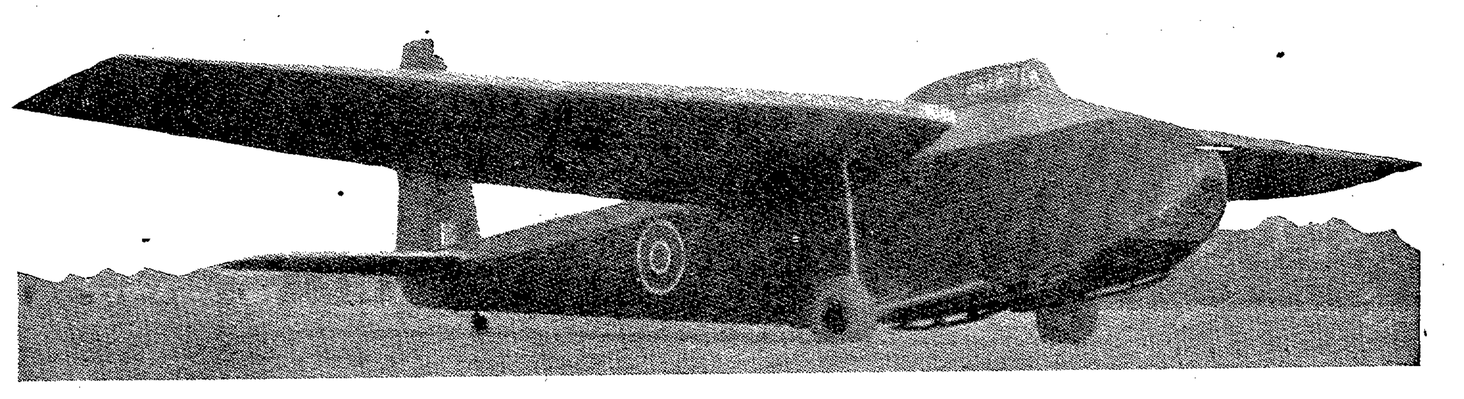
1.º Tener siempre una fuerza aérea que pueda resolver cualquier problema bélico que surja.

2.º Personal capaz de enseñar, para que los efectivos puedan ser empleados rápidamente en caso necesario.

3.º Tener laboratorios bien equipados y personal idóneo para que los Estados Unidos estén siempre a la cabeza en el desarrollo aéreo.

4.º Conservar una industria potente, capaz de rápida expansión, para que produzca el mejor equipo en el menor tiempo posible.

5.º Bases estratégicas desde las que se pueda actuar eficazmente.



TROPAS AEROTRANSPORTADAS

Su organización y empleo por el Ejército británico.

La invasión del occidente de Europa se inició con la mayor operación aerotransportada de la Historia. Las primeras tropas que tomaron tierra en Normandía fueron aerotransportadas, haciéndolo muy a retaguardia, en una zona en que los alemanes la consideraban imposible debido a los obstáculos que habían preparado. Estas fuerzas fueron lanzadas como formaciones divisionarias completas. y descartando determinado tipo de cañón y una proporción de sus aviones de transporte, los pilotos y tripulaciones de los aviones de remolque y de los planeadores, sus vehículos y armamentos, los aviones—todos de último tipo y equipados con los más recientes adelantos científicos—, su organización y su instrucción, todo era británico.

Este empleo de fuerzas aerotransportadas en gran escala, tanto de paracaidistas como de aerotransportes, constituyó uno de los mayores éxitos en las operaciones de invasión de la Normandía. A estas tropas les correspondió una misión decisiva, impidiendo que los alemanes pudieran concentrar todas sus reservas disponibles contra el asalto directo a las playas; además capturaron puentes de gran importancia estratégica, sembraron la confusión entre los comandantes alemanes locales y, una vez comenzada la batalla, combatieron al lado de sus camaradas que habían llegado por mar.

Hasta principios de la guerra, Gran Bretaña no había organizado su Ejército aerotransportado, y en 1940, cuando el país se encontraba todavía bajo la amenaza de una invasión alemana, el Ministro de Guerra británico dió los pasos para iniciar su establecimiento experimental. Sin embargo, la primera brigada se formó en noviembre de dicho año, y poco después se decidió organizar la primera división aerotransportada británica, de 12.000 hombres.

Esta medida habría de dar sus frutos en julio de 1943, cuando, conjuntamente con una división aerotransportada norteamericana, fuerzas británicas de paracaidistas y planeadores montaron el ataque sobre Sicilia, dando los aliados el primer paso para eliminar a Italia de la guerra. En este ataque las tropas aerotransportadas británicas pudieron asegurar puntos de importancia vital, como puentes y ferrocarriles. Asimismo fué decisiva su aportación al éxito del desembarco, creando tal confusión en la defensa de costas, que los mandos locales tuvieron la impresión de que las fuerzas atacantes eran mucho mayores de lo que realmente eran. Ciertamente que de esta guerra se ha deducido la experiencia de que merced al apoyo de las fuerzas aerotransportadas se ha hecho ahora posible la más difícil de todas las operaciones militares: el desembarco en una costa bien defendida.

Por otra parte, mientras que la operación de Sicilia obtuvo éxito a costa de grandes bajas en hombres y aparatos —aunque no desproporcionadas a los resultados—, la operación en Francia, acaso como consecuencia de haberse obtenido la sorpresa táctica, costó un reducido número de bajas, a pesar de que la luna se ocultó tres cuartos de hora antes de que tomaran tierra los planeadores. Ni siquiera fué necesario el empleo de las reservas que se habían previsto como imperativamente necesarias. Con el resultado de esta operación, tanto la teoría como la práctica de combate de las fuerzas aerotransportadas entró en una nueva y prometedora fase, y las dudas de los críticos fueron eficazmente anuladas.

El problema de los horarios es de primordial importancia, pues las tropas aerotransportadas, a pesar de su gran movilidad estratégica, una vez desembarcadas, tienen una movilidad táctica comparativamente limitada. Solamente pueden operar sin comunicaciones por reducido tiempo, son excesivamente vulnerables al ataque de tanques, y para su apoyo y abastecimiento tienen que depender de las fuerzas aéreas.

En Francia el ataque aerotransportado fué calculado para que precediera al desembarco en unas seis horas. En consecuencia, aquella mañana del primer día de invasión estas fuerzas dejaron de depender de sus propios recursos y se hizo posible el apoyo y el abastecimiento aéreo, pudiendo, además, contar con la asistencia de las fuerzas de desembarco.

Las unidades aerotransportadas son de una modalidad guerrera de gran especialización, y en la creación del Ejército aerotransportado británico, el Mando y Estado Mayor han conservado un alto grado de independencia. Por tanto, no ha sido fusionado dentro del Ejército, sino agregado al Mando de uno de ellos para cada operación específica. Es esencialmente una fuerza para misiones con objetivos estratégicos concretos, manteniendo el más estrecho enlace con la R. A. F.

Sin embargo, ha formado su propio regimiento de pilotos de planeadores, conjuntamente con el personal administrativo necesario, ya que desde el principio quedó en claro que el grado de habilidad indispensable al piloto de planeador, enfrentado con los problemas adicionales de transporte de peso y tomas de tierra violentas, no es menor que la exigida al piloto del avión remolcador (que es proporcionado por la R. A. F.), quien a su vez tiene que preocuparse de su problema particular de conservar el cable del remolque en tensión. Por estas razones el Estado Mayor de Arotransportes organizó y efectuó continuamente una instrucción intensiva de vuelo bajo nocturno, especialmente sobre líneas de costa.

La creación de este Ejército no impuso nuevas obligaciones a la industria británica, sino la especial de construir el planeador, hecho a base de madera.

Tampoco afectó al potencial humano del Ejército. El soldado aerotransportado, a pesar de su instrucción especial, sigue siendo un infante de la más alta eficiencia, y aunque no fué utilizado como fuerza efectiva sino hasta junio de 1944, su existencia durante los años de organización sirvió para inmovilizar ciertas divisiones alemanas de las regiones costeras de Francia, a causa de la amenaza que representaba para las fuerzas de ocupación de estas zonas.

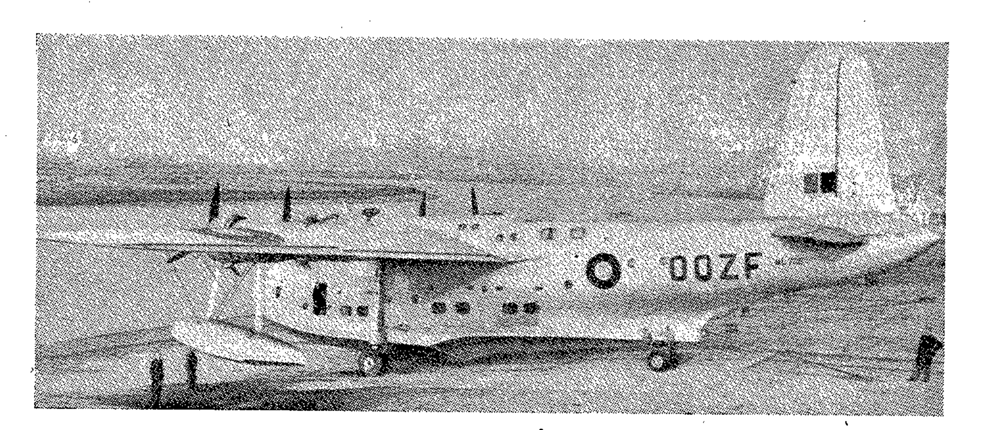
TRÁFICO AÉREO Y NOTICIAS VARIAS

ARGENTINA

Nueva Sociedad de Navegación Aérea "Dodero".

La primera línea aérea principal que va a establecer la nueva sociedad argentina de navegación aérea, denominada Compañía Argentina de Aeronavegación Dodero, no será, como se suponía, una línea interior, sino internacional, que cubrirá la ruta Buenos Aires-Montevideo-Río de Janeiro. Se prevé una ulterior prolongación de esta línea hasta Lisboa y Londres.

El primero de los cuatro hidroaviones *Short Sunderland* que dicha Sociedad ha comprado en Inglaterra y hecho transformar en aparato de transporte, ha llegado ya a Buenos Aires y ha sido bautizado con el nombre de "Argentina".



El hidroavión Short "Sandringham", versión comercial del "Sunderland".

ALEMANIA

Se reanuda el tráfico aéreo en Alemania.

La Junta Interaliada de Control para Alemania aprobó en su última sesión la apertura de tres líneas aéreas: Berlín-Hamburgo, Berlín-Bückeburgo (base aérea del Cuartel General británico) y Berlín-Francfort del Mein. Se proyecta, además, la inauguración de dos servicios: Berlín-Varsovia, Berlín-Praga y Berlín-Copenhague; estos últimos no podrán realizarse, sin embargo, hasta que la autoridad inspectora aliada haya entablado relaciones diplomáticas con los Gobiernos interesados.

BRASIL

Proyecto de línea transatlántica.

La Sociedad brasileña de navegación aérea Panair Do Brazil tiene el proyecto de crear una línea Río de Janeiro-Lisboa-París-Londres. No se poseen todavía detalles, pero se dice que la duración del vuelo será de unas cincuenta horas, suponiéndose que se hará escala en el Africa Occidental. La Panair do Brazil era, al principio, una filial de la Panamerican Airways, pero actualmente la participación de ésta en la Panair no es más que de un 40 por 100 de su capital aproximadamente.

DINAMARCA

Servicio de "taxis" aéreos.

Una nueva sociedad danesa, la A. S. Dansk Luft-Taxa, ha comprado 14 monomotores de turismo del tipo británico *Percival Proctor*, con objeto de establecer un servicio de "taxis" aéreos dentro de Dinamarca, así como también entre las islas danesas y Malmö, Goteborg y Oslo. Esta Empresa ha sido fundada por 12 Municipios daneses y varios Bancos, con un capital de un millón de coronas danesas; su sede está en Odense. En Suecia otras dos sociedades han establecido un programa análogo: la Skandinaviska Aero A. B. y la A. B. Skaneflyg.

ESTADOS UNIDOS

Rebaja en las tarifas aéreas.

La Asociación de transportes aéreos de los Estados Unidos Air Transport Association of America anuncia que dieciocho Sociedades del tráfico aéreo interior de los Estados Unidos han procedido a una reducción del 13 por 100 de sus tarifas aéreas, la cual entrará en vigor el 1 de enero de 1946. Así, el precio de base actual de 70 centavos por tonelada-milla que rige desde el 15 de julio de 1943, queda reducido a 61,4 centavos.

Las Compañías aeronáuticas Panamerican World Airways y Panagra anuncian rebajas por valor de un millón de dólares en el coste de los viajes aéreos, merced a la implantación de nuevas tarifas, que regirán desde 1 de enero de 1946, lo que representa una importante reducción en el precio de los billetes para el público en general.

Ahora se utilizan equipos y aviones adicionales facilitados por las fuerzas aéreas armadas. Mediante nuevos y más perfectos *Clippers*, se reducirá a diecinueve horas el tiempo que se empleará entre Estados Unidos y Río de Janeiro; similar reducción de tiempo se aplicará en vuelos sobre otras rutas de Hispanoamérica.

Por su parte, la Panamerican Airways procedió el 23 de noviembre a rebajar por su cuenta las tarifas en la línea Nueva York-Londres, quedando fijado el precio del pasaje en 275 dólares, sin tener en cuenta la protesta de los otros miembros de la I. A. T. A. interesados en el movimiento aéreo transatlántico. Esta fuerte baja de tarifas de la Panamerican ha tenido una repercusión inesperada en el servicio transnordatlántico de dicha Empresa; el Ministerio británico de la Aviación Civil ha resuelto el 30 de noviembre que la P. A. A. no podrá, al menos por ahora, realizar su programa anunciado de intensificar sus servicios hasta cinco o seis vuelos semanales entre Nueva York y Hurne (cerca de Bournmouth, Gran Bretaña). Por el momento sólo se la autoriza a efectuar dos vuelos por semana.

La rebaja de precios de la P. A. A. parece por el momento revolverse contra ella, ya que sólo ha logrado permiso para dos vuelos semanales hacia la Gran Bretaña, mientras que la American Air Lines Overseas, que ha conservado sus antiguas tarifas, queda autorizada para realizar cinco viajes por semana.

Efectivos de la A. A. F.

La A. A. F. tiene actualmente en servicio unos 65.000 aviones de los 80.000 que tuvo en su época de mayor pujanza. El proyecto de reducción de efectivos aéreos parece que va a quedar fijado en los siguientes contingentes:

Metrópoli: 1.272 aviones, repartidos en 16 grupos, incluyendo en este número toda clase de aviones, excepto los del ATC, y 332.000 hombres, incluyendo las reservas.

Pacífico (incluso Alaska y Hawai): 3.679 aviones de combate, en 49 grupos, y 191.000 hombres.

Europa: 2.043 aviones de combate, en 22 grupos, y 126.000 hombres.

El ATC (Air Transport Command) mantiene en el extranjero 137 instalaciones, 857 aviones y 75.200 hombres.

Transformación de aviones militares para el servicio civil.

Setenta aviones militares de transporte *Douglas C-54, Skymaster*, van a ser transformados en aviones comerciales del tipo *DC-4* por las fábricas norteamericanas "Republic Aviation Corporation", de Farmingdale. De estos aparatos, veinte irán a la "Pan American Airways", y los otros cincuenta, a la "American Air Lines". Por otra parte, las fábricas "Glenn L. Martin Co." están transformando, a su vez, otros veinte aviones para entregarlos a la "Eastern Air Lines".

Nuevos aviones para la travesía del Atlántico Norte.

Con los nuevos aviones *Republic Rainbows* encargados por la Panamerican, y que se espera comiencen a ser entregados antes de veintidós meses, el viaje aéreo entre Londres y Nueva York quedará reducido a sólo nueve horas de vuelo.

Estos aviones, en los que podrán acomodarse 40 pasajeros, desarrollan una velocidad máxima de 700 kms. por hora y una velocidad de crucero de 640 kilómetros hora. El coste de cada avión se calcula en 1.250.000 dólares.

Nuevo aeropuerto civil en Chicago.

Se está transformando por estos días en Chicago un aeródromo militar en aeropuerto civil. Los gastos presupuestados para la reforma ascienden a 41 millones de dólares. La instalación planeada, que ostentará el nombre de "Douglas Field", cubrirá una superficie de 21,15 kms. cuadrados.

Gastos del programa de aeropuertos.

El gasto que la realización del programa de construcción de aeropuertos y parques aéreos ocasiona a la C. A. A. (Administración de Aeronáutica Civil de Estados Unidos), se cifra en 1.260 millones de dólares, no estando incluída en esta cantidad la que se refiere a la compra de terrenos y construcción de hangares.

Nuevos aviones de la P. A. A.

La Panamerican Airways piensa poner en servicio cuatro aviones gigantes. El *Lockheed "Constellation"*, que llevará 56 pasajeros, a una velocidad de 482 kilómetros-hora, con una autonomía de 2.400 kilómetros. El *Douglas DC-7*, con 108 pasajeros, 480 kilómetros de velocidad y 4.000 de autonomía. El cuatrimotor *Lockheed L-89*, que llevará 128 pasajeros, a 480 kilómetros-hora, sobre un recorrido de 3.700 kilómetros, y el *"Corsair" CV-37*, capaz de llevar 204 pasajeros, a 550 kilómetros de velocidad horaria y en un trayecto de 5.000 kilómetros.

El crucero estratosférico "Boeing".

La Panamerican va a implantar en sus líneas aéreas el crucero estratosférico, adaptación comercial de la superfortaleza de combate *Boeing-29*.

Las características del nuevo cuatrimotor *Boeing B-29*, que se pondrá pronto en servicio en la línea Nueva York-Lisboa, permiten el vuelo trasatlántico sin escalas. Este aparato vuela a 500 kilómetros por hora y su radio de acción es de 6.700 kilómetros. Tiene cabida para 80 pasajeros y desplaza 65 toneladas. Veinte de estos aviones, que sustituirán a los viejos *Clippers* y a los modernos *Skimasters* de ruedas, están ya en construcción, y su valor total en moneda portuguesa asciende a 560 millones de escudos.

Actividades del A. T. C.

La mayor línea aérea mundial es el A. T. C. de los Estados Unidos, que tiene 3.000 aviones de su propiedad y que diariamente presta 400 aviones para otras unidades de la A. A. F. El A. T. C. transporta diariamente 6.000 toneladas de carga. Recorre diariamente 3.861.600 kilómetros, y cada dieciséis minutos uno de sus aviones cruza el Atlántico, y cada treinta y uno, otro lo hace en el Pacífico.

FRANCIA

En la nueva línea francesa París-Burdeos-Tolosa-Pau, que fué inaugurada en la noche del 26 al 27 del mes de noviembre, el material empleado es el *Junkers Ju-52*.

Enlaces aéreos en el Sáhara.

Las tripulaciones de la 5.ª Región aérea francesa, de la que dependen los territorios del Sáhara, efectúan regularmente servicio, desde el principio del verano último, con los principales puestos del desierto. Se han organizado dos circuitos, que se recorren dos o tres veces cada uno por mes: Argel, Elgolea, In Salah, Adrar, Timminoun, Colom Bechar, Argel; Argel, Biskra, Ouargla, Fort Flatters, Fort Polignax, Rhat, Djannet, Tamanrasset.

Intensificación de los servicios aéreos en el Atlántico Norte.

Siete viajes por semana se realizan en la actualidad entre Gran Bretaña y Norteamérica: cinco de ellos están a cargo de la American Air Lines Overseas, y los otros dos, de la Panamerican. La A. A. O. inauguró el 5 de noviembre su servicio trisemanal Nueva York-Londres; el 19 del mismo mes estableció un cuarto servicio semanal, Chicago-Nueva York-Londres, y el 26 otro servicio, el quinto, Wáshington - Filadelfia - Londres. Además de estos cinco servicios de la A. A. O., la Panamerican efectúa, como ya hemos dicho, dos veces por semana el servicio Nueva York-Londres; así es que existe entre estas dos ciudades servicio aéreo diario. Por su parte, la Panamerican tiene la intención de establecer un servicio diario transatlántico hasta Foynes (Irlanda) tan pronto como sea autorizada para ello.

En estas líneas la P. A. A. emplea, por el momento, ocho tetramotores *Douglas DC-4*, procedentes de las reservas de la aviación militar y transformados en aviones de transporte; estos aparatos podrán llevar 35 pasajeros en sus vuelos de Oeste a Este y 30 en los de regreso.

Servicio aéreo París-Nueva York.

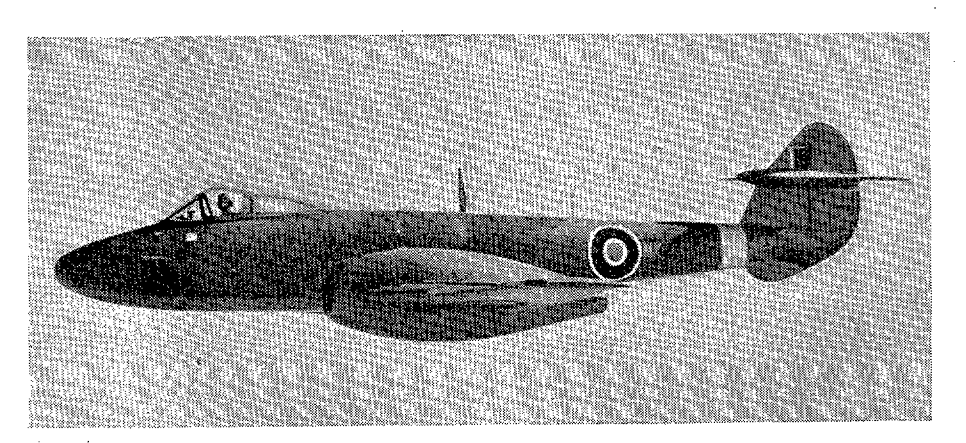
El primer avión del servicio de la línea Nueva York-París aterrizó en el aeródromo de Orly el 3 de diciembre. Al día siguiente un segundo avión del tipo *Lockheed Constellation* trajo a París cierto número de personalidades francesas y americanas en viaje de inauguración oficial de la línea. Esta será explotada conjuntamente por las Sociedades France Continentale and Western Airways y por la Red de líneas aéreas francesas. Los restantes aparatos *Lockheed Constellation* que se utilizarán en la línea serán entregados a Francia en el mes de marzo próximo, a partir de cuya fecha comenzará la explotación regular de la línea.

GRAN BRETANA

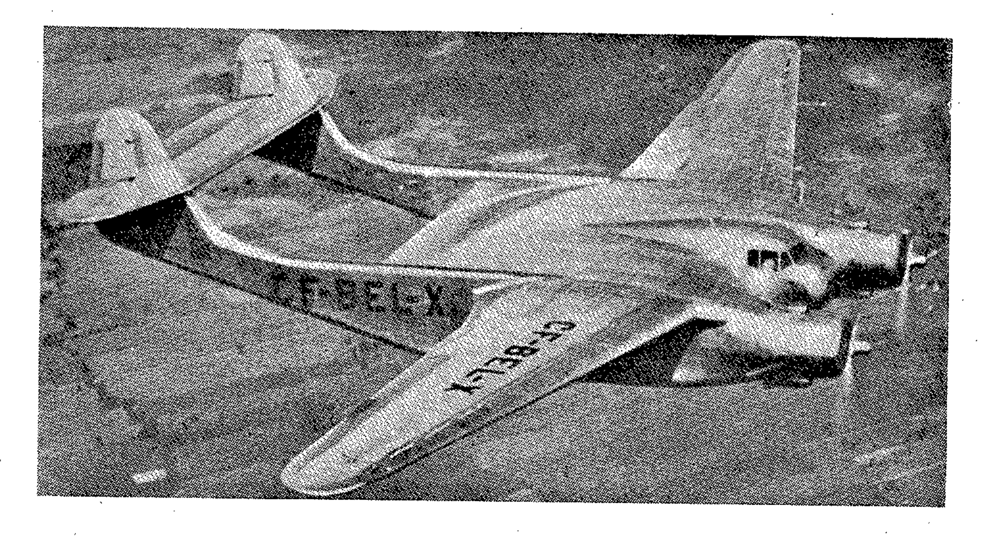
Aviones a reacción. Competencia entre aviones de esta clase ingleses y norteamericanos.

Según parece, en un aeródromo de la R. A. F., situado en el centro de Inglaterra, se están llevando a cabo vuelos de comparación entre el *Gloster Meteor* y el monomotor americano *P-80 Shooting Star*. Se ignoran los resultados de esta competición, aunque en los medios técnicos se estima que el *Shooting Star* no podrá ganar en velocidad al *Gloster Meteor*, por ser inferior en eficacia el motor de reacción americano al inglés.

A V I O N E S   A   R E A C C I O N



El "Gloster Meteor" (británico), que con el Shooting Star (Estados Unidos), es el avión más rápido del mundo.



Avión de transporte "Burnelli" CBY. (Ala volante.)

Convenio aéreo anglogriego.

Los Gobiernos británico y griego han concertado un acuerdo para la creación de dos rutas comerciales aéreas entre la Gran Bretaña y Grecia. Estos servicios serán explotados mancomunadamente por la British Overseas Airways Corp. y por una firma griega. En cuanto a itinerarios, los de la B. O. A. C. parece que van a pasar, respectivamente, por Viena-Belgrado y Marsella-Génova-Nápoles. También se dice que hay entabladas negociaciones para la conclusión de un arreglo análogo entre Grecia y los Estados Unidos.

Un avión "Mosquito" de la R. A. F. cruza el Atlántico en cinco horas.

El 23 de octubre último, un avión *Mosquito* del Mando de Costas, tripulado por el Teniente Coronel J. R. H. Merifield y el Capitán J. H. Spires, cruzó el Atlántico desde Gander, Newfoundland, a St. Mawgan (Cornwall), en cinco horas diez minutos, a una velocidad de crucero de 445 millas por hora, aproximadamente, batiendo con su hazaña tres "records" transatlánticos.

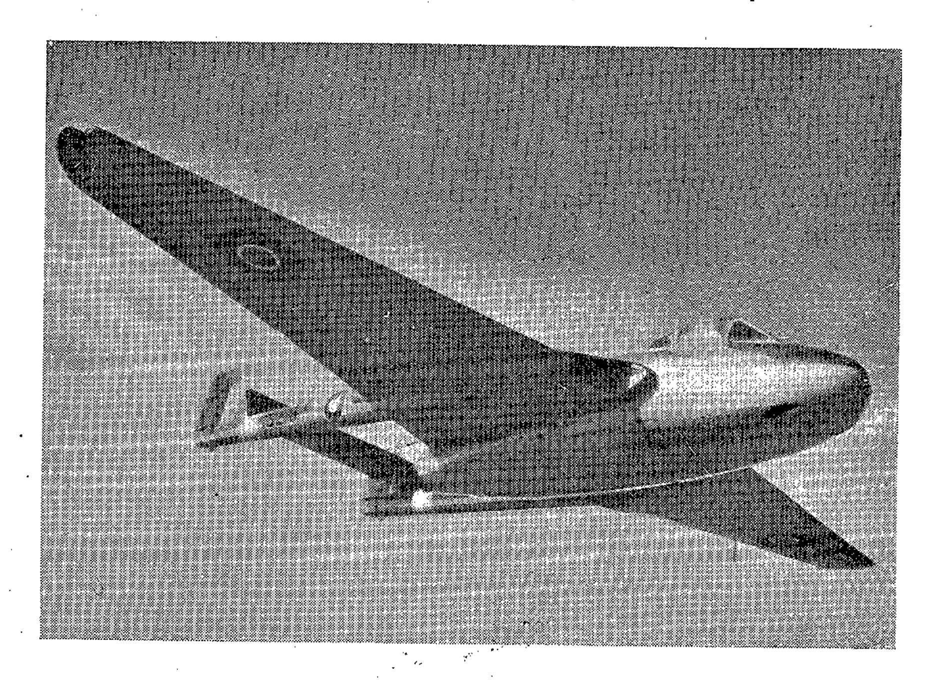
Nuevas líneas aéreas en la India.

Se anuncia el establecimiento de cuatro nuevos servicios en las líneas aéreas de la India.

Saldrá un avión diario de Nueva Delhi, haciendo escala en Calcuta, Bombay y Karachi. Se establecerá también un servicio trisemanal que unirá a Nueva Delhi con la provincia fronteriza de Peshawar.

Acuerdo anglocanadiense.

Según el acuerdo aéreo anglocanadiense, firmado en las Bermudas, los aviones de la Transcanadá Air Lines y de la British Overseas Airways Corporation, podrán transportar semanalmente, a través del Atlántico, 350 pasajeros. Estos dos servicios se efectuarán desde Montreal a Londres, vía Terranova-Dorval (cerca de Montreal), que será el aeródromo de llegada en el Canadá, y Heathrow (suburbio londinense), el aeródromo terminal británico. Hasta que esté terminada la instalación en Heathrow, será Preswick, en Ayrhire (Escocia), el empleado como estación de término británica.



AVION A REACCION

"Vampire", uno de los éxitos de la exposición celebrada en Farnborouch. (Inglaterra).

El "Vampire".

El avión a reacción *Vampire*, y por primera vez en esta clase de aviones, realizó diversas pruebas en el portaviones británico "Ocean", de 14.000 toneladas.

El *Vampire*, merced a una hábil maniobra de su piloto, logró aterrizar en 30 metros, después de haber cogido con su gancho el primer cable de la cubierta del portaviones, y despegó en 105 metros de los 211 que mide el portaviones.

Este avión tiene una velocidad de 868 kilómetros y una de aterrizaje de 152 kilómetros.

HOLANDA

Restablecimiento de la línea Amsterdam-Batavia.

El 10 de noviembre último salió de Amsterdam-Schipool, por cuenta de la organización de transportes aéreos, un *Douglas DC-4*, de la K. L. M., efectuando así el primer vuelo postal a las Indias neerlandesas desde el comienzo de la guerra. Después de hacer escala en Nápoles, El Cairo, Basora, Karachi y Colombo, llegó el avión el 16 de noviembre a Batavia, capital de Java, cuyo aeropuerto estaba muy vigilado. El 19 de noviembre emprendió el avión su viaje de regreso, llevando 22 pasajeros y 250 kilos de correo, y llegando el 24 a Schipool.

Nueva línea de la K. L. M.

La Associated Press anuncia que la K. L. M. se propone inaugurar en breve el servicio aéreo Amsterdam-Lisboa, primer trozo de la línea en proyecto para la Guayana holandesa y Nueva York.

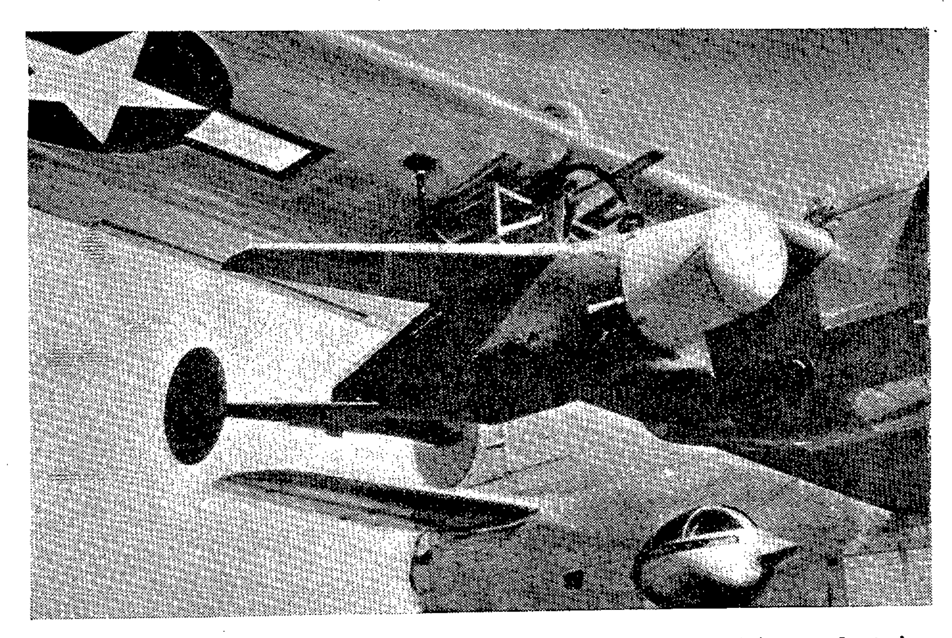
U. R. S. S.

Ampliación del tráfico aéreo ruso.

El diario moscovita *Izvestia* dió la noticia, en 23 de noviembre, de que se tiene la intención de quintuplicar para 1946 el volumen del actual tráfico aéreo nacional; entre otros, se van a organizar vuelos especiales para los obreros que vayan a estaciones de turismo y sanatorios de la Rusia meridional.

Rusia niega el derecho de escala.

Las autoridades noruegas de la aviación civil han realizado en fecha reciente una gestión oficiosa para averiguar si existen posibilidades de conseguir derechos de vuelo y escala en la U. R. S. S., con vistas a sus futuros planes de enlace aéreo con Norteamérica. El Gobierno moscovita ha rechazado por el momento, en principio, la concesión de permisos de esta clase a empresas extranjeras.



LA BOMBA "BAT", DIRIGIDA POR RADIO.—Utilizada con éxito por la Aviación de la Marina de los Estados Unidos, esta bomba, que va acoplada debajo del ala de un bombardero, una vez suelta, es dirigida hacia su objetivo por radar. La bomba "Bat" tiene 3,6 metros de longitud, con una envergadura de ala de tres metros y lleva una pesada carga de alto explosivo. Alcanza una gran velocidad, que le hace inmune contra el fuego enemigo.

Mando a distancia.

La Bell Aircraft Corporation da cuenta de un reciente sistema de mando a distancia para los aviones de propulsión por reacción. Con este nuevo aparato un operador a distancia puede realizar todas las funciones de un piloto y recibir constantemente la comprobación de lo que sucede en el avión, mediante un nuevo dispositivo transmisor.

Este nuevo invento es fruto de la labor conjunta de los Ingenieros de la Bell y los del Servicio Técnico Aéreo de los Estados Unidos. Según anuncia la referida Compañía, merced a este aparato de mando a distancia pueden efectuarse las pruebas de vuelo de los aviones rápidos sin necesidad de pilotos de prueba, y añade:

"En las pruebas realizadas desde octubre de 1944, un *Aircomet P-59"*, de propulsión por reacción, mandado a distancia desde el aire o desde una base terrestre, ha realizado satisfactorias maniobras relacionadas con las operaciones de investigación en vuelo. Las restricciones militares impidieron su difusión hasta el momento actual."

Para el nuevo método de transmitir datos del vuelo desde el avión "robot", se emplea la televisión y el telémetro. De esta manera los operadores del mando a distancia reciben la comprobación de los instrumentos instalados en el salpicadero del avión, una vista del horizonte tal como se ve desde la carlinga del aparato, y un registro de las vibraciones y esfuerzos de la estructura.

Este invento tiene una señalada importancia en lo que se refiere a las investigaciones relacionadas con el funcionamiento de los aviones que marchan a la velocidad del sonido, donde los riesgos para el piloto son mucho mayores.

Servicio aéreo entre Grecia-Gran Bretaña.

Entre el Ministro de Asuntos Exteriores griego y el Secretario parlamentario del Ministerio británico de Aviación Civil, se ha firmado un acuerdo por virtud del cual se establece un servicio aéreo entre Grecia y Gran Bretaña.

Aviones disponibles para las líneas aéreas.

Según la Asociación de Transporte aéreo de los Estados Unidos, el número de aviones disponibles para las líneas aéreas era de 975 en julio de 1945 y 344 en diciembre de 1944. El número de pasajes perdidos ha aumentado a 36.180 en el mes de julio de 1945,

Motores miniatura.

Recientemente, la Marina norteamericana ha dado a conocer en Wáshington que la Westinghouse Electric Corporation ha puesto en fabricación "el motor de aviación de propulsión por reacción más ligero del mundo, tanto por lo que se refiere a su potencia como a su tamaño".

En la noticia se daban a conocer algunos detalles sobre dos modelos: uno, el "Yankee", que tiene 47 centímetros y medio de diámetro, y otro, el "Baby Jet", que sólo mide 23 centímetros y siete milímetros. Este último se ha construído con destino a los aviones *Robot.*

El diámetro del "Yankee" es la mitad del tipo corriente de motor de igual potencia. Su energía propulsora equivale a 1.400 cv. a una velocidad de vuelo de 600 kilómetros por hora.

El "Baby Jet" produce una fuerza propulsora de 275 cv. a las velocidades del avión moderno.

Nuevo avión anfibio de turismo.

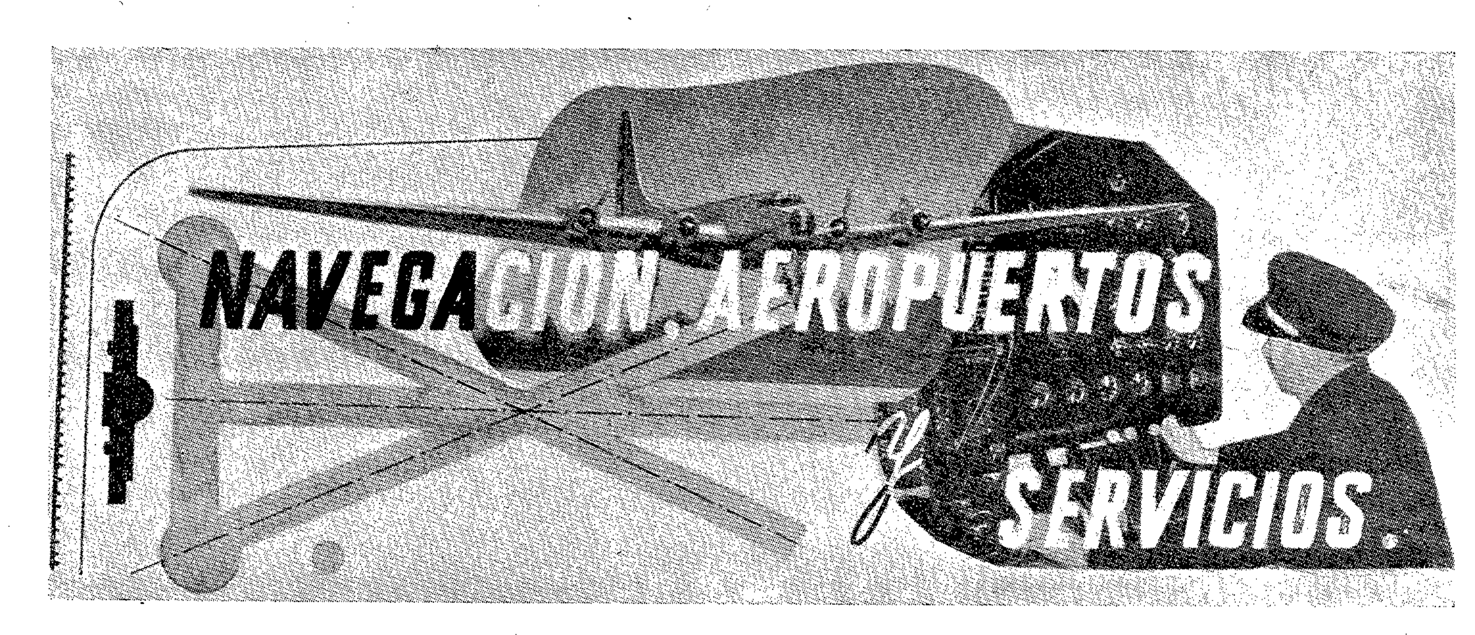
Un avión anfibio para tres pasajeros será próximamente fabricado en serie por la Compañía norteamericana Commonwalts Aircraft, y vendido al público por el precio de 6.000 dólares, o sea un precio superior en una sexta parte al que tenían antes de la guerra los aparatos de este género.

Este avión, bautizado con el nombre de "Trimmer", será bimotor, equipado con motores de 75 cv. cada uno, que le permitirán alcanzar una velocidad máxima de 215 kilómetros por hora, y podrá mantener una velocidad de crucero de 185, con una autonomía de 920 kilómetros. En caso de avería de uno de los motores, podrá continuar volando durante cierto tiempo, a una altura superior a 400 metros.

Para su aterrizaje necesita 200 metros en tierra y 177 en el mar. Los tres puestos de pasajeros o tripulación podrán transformarse en cabinas independientes.



Estos cientos de "Fortalezas volantes" y otros bombarderos cuatrimotores pesados, veteranos de muchos teatros de guerra, han terminado la misión para que fueron construídos, y se hallan alineados en un aeródromo americano para formar parte de las unidades de repuesto y de salvamento.



LA AVIACIÓN EN LA PAZ

(CONTINUACION)

Por el Teniente Coronel AZCARRAGA

Concepto de la aviación civil.

Sería pueril y hasta improcedente que definiéramos por nuestra parte lo que se entiende por aviación civil. No pretendemos tal cosa. Pero es bien conocido que respecto a este tema existen muy diversas opiniones de detalle, que a veces alcanzan a la misma medula del asunto, aunque parezcan coincidir en gran parte de lo fundamental. Para no incluir nada de nuestra cosecha, existen tres bases o fuentes de conocimientos: Una es algo antigua, pero no desprovista de crédito; me refiero al Instituto de Tráfico Aéreo Alemán, de la Escuela Superior de Sttugart, que regentó el Dr. Ing. Pirath. Otra, del año 1943 y 44, son los estudios de la Universidad de Oxford, de los cuales es portavoz el Brigadier-General Sir Osborne Mance. La última, con las publicaciones de la Brookings Institution, de Wáshington; y entre ellas, las del profesor J. Parker Van Zandt, publicadas a fines de 1944.

El conflicto básico acerca de aviación civil, según estos estudios, es discernir cómo la aviación civil puede contribuir a la paz del mundo. Pero esto, a su vez, es una consecuencia bastante definida de la contribución que de la aeronáutica civil se espera, de una parte, para el comercio, y de otra, como integrante del poder aéreo. Porque la aviación civil tiene tres divisiones bien características: una, los vuelos privados, comerciales o deportivos, pero sin servicio regular; otra, los vuelos comerciales sobre líneas y horarios regulares; la tercera, finalmente, es la producción del material de carácter civil. Aunque es tentador comparar la aviación civil con la industria y explotación del automóvil, la diferencia nace precisamente de las operaciones internacionales que el avión puede realizar, particularmente las intercontinentales; aquí se pone bien de manifiesto la especial característica del avión, para vencer y soslayar obstáculos políticos y naturales. Los problemas de derecho internacional que nacen con tal posibilidad, permiten a veces que la atención se fije excesivamente en ese aspecto y en lo que representa para el bien público, despreciando dedicar la misma atención a otros aspectos, como es, por ejemplo, la significación de la industria.

De las tres divisiones citadas, la primera representa aparentemente un volumen mucho mayor que la segunda. Así, por ejemplo, en 1938—última estadística antes de la guerra—resultaban ocho aviones en servicios privados o irregulares por cada avión de servicios sobre líneas regulares. Tomando los datos de "The Civil Aviation Statistical Review", de 1938, resultaba que de una suma aproximada de 3.000 aviones civiles, sólo 2.400 estaban en líneas regulares. En esa cifra las dos regiones más importantes del hemisferio principal, es decir, Europa y América del Norte, suman el 91 por 100 de todos los aviones en operaciones no regulares, y el 73 por 100 de los comprendidos en líneas regulares; pero, por ejemplo, en los Estados Unidos, en aquella fecha, sólo el 3 por 100 de los aviones militares se empleaban para el transporte comercial con horarios previamente establecidos. No es improbable pensar que si continúa la tendencia actual, y mucho más si el avión sigue el camino del automóvil, habrá siempre una gran preponderancia de aviones privados o de servicio taxi-aéreo; pero no es tampoco aventurado suponer que en ello ha de influir el concepto que de la Aviación se tenga internacionalmente, y, como consecuencia, las facilidades internacionales que de ello resulte.

No es esto sólo, sino que los aviones de la primera agrupación presentan a veces competencia a los de la segunda, o al menos complementan su servicio, por ejemplo, como aviones-taxi, de entrenamiento, deportivos, de propaganda comercial, de fotogrametría, etcétera. La Swissair, en el año 1938, obtuvo el 8 por 100 de sus beneficios utilizando los aviones de línea para servicios ajenos al horario regular, y el caso de Alaska aún es más significativo, puesto que aviones-taxi acabaron gradualmente por invadir los servicios aéreos regulares.

Parece que entre los servicios regulares y públicos llevan el predominio los de carácter interno a los países, si se considera el total del mundo; así la proporción en 1938 era de 3 a 1 en el número de millas voladas. Pero si se considera esto por países, o mejor por grandes zonas geográficas, ya no es tan inmediata la consecuencia; en Estados Unidos, por ejemplo, los servicios domésticos en 1938 eran diez veces más que los internacionales, pero en Europa los domésticos eran menos de la mitad que los internacionales. La causa está clara; no es otra que la compartimentación de Europa en pequeños países, y así, mientras el avión era aún pequeño para travesías intercontinentales, tenía ya entonces demasiado radio de acción para las pequeñas naciones europeas. Hoy día el problema del mundo se parece más al antiguo europeo que al antiguo americano; es, pues, de imaginar un gran aumento entre los servicios internacionales respecto a los domésticos.

Finalmente, y aunque otra cosa parezca, hay una diferencia técnica esencial entre los vuelos domésticos y los vuelos internacionales. En esto no siguen muchos las teorías indecisas del profesor Van Zandt, que se apoya en la facilidad con que las tripulaciones americanas de servicios internos se han adaptado a los servicios trasatlánticos de la A. T. C. Ese no es más que un pequeño aspecto del total del problema; pero hay otros muchos de orden técnico, aparte de los de orden político, y justamente el mérito de los acuerdos internacionales será conseguir que tales diferencias desaparezcan. La propia definición de ambos transportes nos impulsa a estimar que tal ideal es punto menos que imposible lograrlo de una manera completa; los servicios domésticos, en general, son líneas de corto porte, con carácter de servicio público indispensable, con frecuencias y modalidades operativas de gran variación, sobre rutas muy protegidas y sin competencia externa; los servicios internacionales, y sobre todo los intercontinentales, son líneas de largo porte, sujetas a variables relaciones políticas, de modalidad operativa difícil y, en general, deficientemente protegidas, en competencia, además, con otros países.

Por esto, si bien es verdad que los servicios internacionales son solamente una fase de una parte, a su vez pequeña, de las actividades civiles de la Aviación, es también verdad que la relativa importancia de los servicios internacionales aumentará notablemente con el dominio comercial del Atlántico y cuando las naciones en paz puedan dedicarle la importancia que merece. Seguramente se exagera el riesgo que la Aviación civil de servicios internacionales puede representar para la defensa militar de las naciones; por ello la idea de que la organización internacional regule y controle los servicios aéreos tiene poca defensa, si no se plantea en un terreno económico mejor que político. Pero es también cierto que aquella consideración no puede totalmente desdeñarse, como así ha sucedido con las actividades marítimas.

Es la tercera división de las actividades civiles de la Aviación la que corresponde a la industria, la que puede tener mayor significado para el futuro por su intervención en el conjunto del poder aéreo. Una de las consecuencias de esta guerra es, sin duda, la enorme importancia de aumentar la velocidad en el transporte militar. En este orden de ideas debe recordarse que los servicios regulares aéreos de una nación son la forma de transporte que tiene mayor movilidad; pero no son los únicos aprovechables, pues ningún avión civil, ni por lento ni por pequeño, deja de ser aprovechable para propósitos militares.

No debe, sin embargo, exagerarse esta intervención; pasaron para siempre los antiguos tiempos en que se creía aconsejable transformar los aviones civiles de transporte en aviones militares de batalla, dotándoles de ametralladoras y lanza-bombas; hoy sería un error. El mejor y auténtico aprovechamiento militar del avión civil es en su papel de transporte. Ya lo hemos puesto otro día de manifiesto al resumir las actividades del A. T. C.; ejemplos pudieran relatarse en gran número. La invasión alemana de Noruega, en 1940, es uno de ellos, y de los más importantes; aunque no el primero de la misma fuente. Siempre recordaré la impresión que el "Libro Blanco" inglés produjo en Chicago al presentarlo lord Swinton, con la afirmación preliminar de que mucho más que los bombarderos alemanes, jugaron en la conquista de Holanda los "Ju-52" de la Lufthansa, transportando tropas y ocupando por sorpresa lugares vitales para la defensa. Y según Van Zandt, la Aviación civil jugó en Australia, en 1942, un papel semejante al de los "taxis" de París durante la batalla del Marne en 1914.

Dentro de este cometido, si se le suma el de enlace y el de escuela, todo avión, por pequeño y lento que sea, tiene algún aprovechamiento militar. La organización United States Civil Air Patrol, dedicada a la vigilancia de submarinos, se montó con pilotos aficionados y con aviones privados. Lanzamiento de saboteadores, retirada de heridos, reconocimientos y observación de tiro artillero, han sido en la última guerra misiones realizadas con frecuencia con aviones privados y deportivos, sobre todo en frentes secundarios.

Pero, desde luego, la principal aportación de la Aviación civil al poder aéreo reside en las tripulaciones y técnicos de las grandes Compañías de servicios comerciales, y aún más en las organizaciones industriales. Un índice fundamental de la potencia aérea está en la posibilidad de producir mucho y rápidamente, y esto—para cargar lo menos posible sobre la economía nacional—puede apoyarse en las actividades aeronáuticas civiles.

El caso probablemente más patente es el de los Estados Unidos, comparable en tónica—aunque en mayor

escala—al de Alemania, cuando de Versalles y de la prohibición de aviones militares se pasó a la Luftwaffe célebre de 1939 a través de la Lufthansa. En los Estados Unidos tenemos el caso de un esfuerzo tan rápido y aún más gigantesco. Incluso entre los aviadores profesionales, pocos creyeron al principio que sería realidad el anunciado programa americano, y, sin embargo, lo fué y ganó la guerra. ¿La razón de tal éxito? No se busque en la improvisación, sino en el método; búsquese en el esfuerzo industrial de la Aviación civil y en la preparación adecuada de sus cuadros de personal técnico y de sus centros de investigación. El promedio de los diez años, desde 1928, indica que el 50 por 100 del mercado americano de material aéreo correspondió a aviones civiles. (Véase "Aircraft Yearbook".)

No se olvide que la producción de un tipo de avión supone mucho esfuerzo, mucho dinero y mucho tiempo. Sir Roy Fedden asegura en la Royal Society of Arts ("Future of Civil Aviation", abril 1944), que "se necesitan alrededor de tres años para una nueva edición de un motor ya existente, y alrededor de seis años y dos millones de libras esterlinas para un nuevo tipo de motor moderno y de alta potencia". Las célebres "Fortalezas Volantes" han necesitado aún mucho más; el prototipo voló ya en 1935, pero la serie, con los perfeccionamientos definitivos, no apareció hasta 1942. Nadie puede así extrañarse si afirmamos que es una buena razón mantener como base de la Aviación, una reducida—pero selecta—industria de paz, que forme y mantenga los cuadros técnicos, los laboratorios y los centros de investigación, que no podrán improvisarse en la hora última.

He aquí, pues, a grandes rasgos, lo que antes hemos recogido como conflicto básico en la Aviación civil, pesos contrapuestos que dificultan un concepto bien concreto y permiten las más opuestas suposiciones. Parece universalmente aceptado que la Aviación, en su aspecto puramente civil, es una conquista de interés público y fuente de grandes beneficios económicos y sociales. Pero la importancia extraordinaria del poder aéreo para la guerra moderna obliga a muchos a destacar conclusiones, supuestas las implicaciones militares que caben en la Aviación civil, y como consecuencia desean una inspección internacional que no favorece precisamente su mejor desarrollo.

La propaganda—sin duda exagerada—, atribuyendo que el resurgimiento alemán estuvo camuflado en la Aviación civil, impulsa a un numeroso grupo a "controlar la Aviación civil, para que una nueva agresión no se enmascare en explotaciones comerciales". El British Labour Party, por ejemplo—("Alas para la paz", Labour's post-war policy for civil flying, abril 1944)—, considera a la Aviación comercial como un resorte tan importante en el poder aéreo, que debe ser internacionalmente vigilada. La misma guerra, sin embargo, ha demostrado que faltó en Alemania, en la Luftwaffe, cierto tipo de Aviación que sólo se obtiene por una preparación neta y descaradamente militar y a largo plazo.

Es de este grupo de opiniones de donde salen las ideas básicamente restrictivas de criterios regionales,

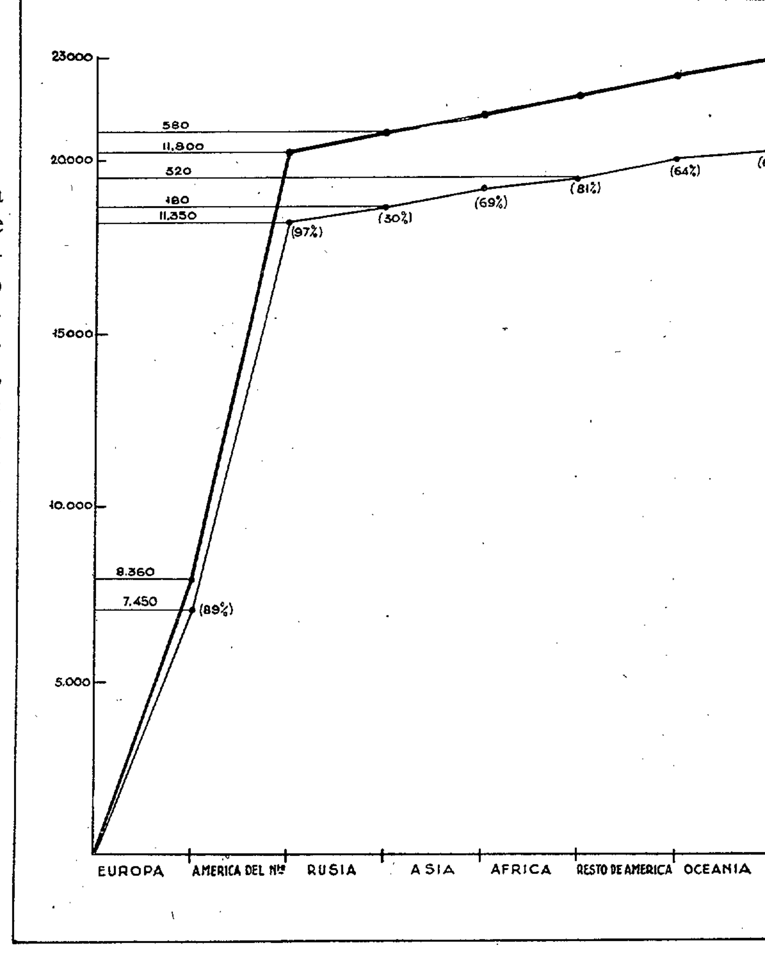


GRAFICO NUM. 5

Proporción de aviones privados o comerciales no incluídos en líneas regulares, frente al total de aviones civiles.

cuotas de servicio, limitaciones y prevenciones. En el deseo—legítimo—de impedir que la Aviación condicione la paz del mundo, y en la preocupación—acaso excesiva—de destruir potencialidades destructoras, se llega a dificultar también el natural desarrollo para fines pacíficos. Sin duda es difícil el término medio; pero es necesario buscarlo, y a ello puede contribuir mucho, para desvanecer recelos, que se conceda en los países a la Aviación civil toda la personalidad y la importancia que necesita, separando claramente sus actividades de las militares, aunque dentro del mismo Departamento nacional, y también que en lo posible se diferencie lo estatal de lo privado. Porque en el fondo el recelo se alimenta de la pasión de la pasada guerra, del recuerdo de las actividades militares sobre rutas civiles y de la tardanza con que el mundo—aún intranquilo—resuelve los numerosos conflictos que plantea el fin de toda guerra.

Otro grupo, en cambio, considera que la Aviación civil es "la llave de un mundo nuevo". Sostiene que —sin negar las posibilidades militares de la Aviación comercial, como sucede con la Marina mercante—es innecesario, y a la vez inútil, el limitar el uso comercial del avión. Innecesario, porque la intervención del avión comercial en el poder aéreo es relativamente reducida. Inútil, porque la completa "desmilitarización" del avión comercial sólo se consigue suprimiéndolo, y aun así no desaparecería el riesgo de la guerra, ni mucho menos. Sostienen, en cambio, que en lugar de restringir sería mejor un programa de "máximo uso" de la Aviación comercial, ya que ella envuelve tales posibilidades de intercambio social y económico, que constituye "un

promotor esencial para la paz". La seguridad nacional y la tranquilidad del mundo dependen, sin embargo, de muy complejos factores; en gran parte son económicos, pero muchos otros son de índole más delicada.

Necesita el mundo un período de tranquilidad y de mutua confianza para tratar de resolver plenamente este problema. Que a su vez lo complican rivalidades comerciales; que a poco que se bucee aparecen unidas en todas las diversas opiniones sobre la seguridad y la paz. Y ello es lógico, pero acaso sea imprudente exagerarlo, porque el tiempo vuela y a todos alcanza.

LA PREDICCION DEL TRAFICO

Lo cierto es que a poco crédito que demos a las tendencias y a las impresiones claramente manifestadas en los países de más prosapia aeronáutica, se espera un aumento muy considerable del transporte aéreo. La industria aeronáutica produce constantemente nuevos tipos de aviones, cada vez mayores, más rápidos, más cómodos y más económicos para la explotación comercial. Quizá antes de que el tráfico aéreo mundial se concrete por la vía de las discusiones, puede acabar imponiéndose por la vía de las realidades económicas. En lo que a la predicción del tráfico atañe, nos encontramos poco menos que con dificultades invencibles. Particularmente si miramos al Atlántico, falta toda estadística capaz de fundamentar un juicio razonado. Sin embargo, no faltan predicciones, y nuestra obligación aquí es relatarlas brevemente.

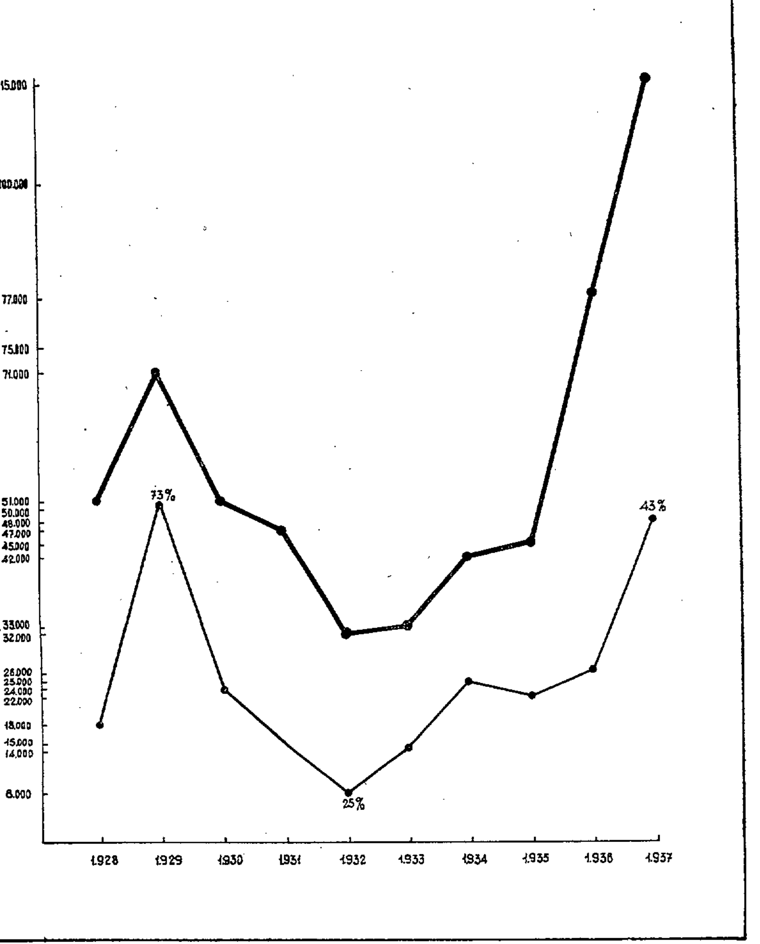


GRAFICO NUM. 6

Importancia económica relativa de la producción aérea civil en América.

El tráfico potencial de un tipo de transporte depende de complejos factores, tales como la confianza y costumbre del público, la cual es función de la propaganda; la regularidad y comodidad de los viajes, que en nuestro caso depende de la organización internacional que se forje, y el precio del transporte, que a su vez depende de la capacidad de los aviones y de sus condiciones técnicas. Este último aspecto es quizá el más difícil, porque aún no se sabe si el mundo va a una guerra de tarifas o a una explotación razonada del tráfico. A su vez, no se sabe tampoco si el mundo va a una política aérea de tipo estatal, continuando con los "instrumentos elegidos" o Compañías monopolizadoras, o si, por el contrario, va a la supresión de subvenciones, estimulando la libre iniciativa técnica. En todo caso es significativo el hecho reciente en Estados Unidos de rebajar de 60 a 32 centavos de dólar por tonelada/milla en la tasa del transporte postal aéreo. Y son también índice, las manifestaciones de E. Warner —hoy presidente de la organización provisional internacional—de que la meta próxima es la tarifa de tres centavos de dólar por tonelada/milla, es decir, alrededor de 0,22 pesetas por cada pasajero (supuesto 100 kilogramos) y por cada kilómetro de recorrido.

Que este precio no es imposible lo demuestra el que aviones hoy existentes tienen como precios operativos —es decir, sin ganancia, pero incluídos todos los gastos y la amortización—valores de 0,16 pesetas por pasajero y kilómetro. Y lo prueba también el que en la recentísima reunión de la I. A. T. A. alguna Compañía norteamericana ha anunciado la tarifa de 270 dólares para el viaje de Londres a Nueva York.

Si tales tarifas se consiguen, puede asegurarse una gran demanda de billetes. Algunas encuestas públicas realizadas en Estados Unidos demuestran que alrededor del 70 por 100 de la clase media, contando en ello los ingresos anuales de 2.000 dólares, proyectan trasladarse a Europa cuando el precio de costa a costa se reduzca a 200 dólares.

Sobre estas bases se han estudiado diversos sistemas de predicción del tráfico. El seguido por el antiguo Instituto Alemán es quizá el más pesimista, aun teniendo en cuenta que fué hecho en 1938; suponía de todos modos que alrededor del 20 por 100 de los viajeros y del 30 por 100 del correo que atravesaban el Atlántico en aquella fecha se trasladarían en avión si existiera el servicio regular. Resultaban así del orden de 50.000 viajeros y más de cinco millones de kilos de correo. Pero la opinión en los Estados Unidos es más optimista, y se funda para ello en el ritmo estadístico de crecimiento hasta 1944, así como en la capacidad de intercambio de las naciones.

Supone el Civil Aeronautic Journal, de los Estados Unidos, que en los cuatro primeros años después de la guerra cabe llegar a 400 pasajeros diarios a través del

Atlántico. Y que al final de un período de diez años puede transportarse por el aire el 80 por 100 de los viajeros de primera clase y el 70 por 100 del correo. Para ello habría que multiplicar por 15 la capacidad de la flota comercial aérea en 1940.

Resumen.

He aquí, pues, un breve resumen de lo que nos dice la Geografía, de lo que nos prometen las relaciones internacionales y de lo que espera una gran parte de la técnica, precisamente la de mayor experiencia y capacidad para juzgar este tema. Deducimos, pues, que existe un problema, que su importancia es muy grande, que su resolución es urgente, y que exige mucho estudio, gran capacidad de trabajo y abundante buena voluntad. Problemas concretos previos al planteamiento definitivo, y por ello de interés inmediato son: el estudio de una cartografía adecuada, la divulgación de la Geografía desde el punto de vista de la aeronáutica; el análisis de las bases económicas, sociales y políticas frente al nuevo medio de transporte, la combinación de todo ello con las posibilidades y el progreso de la técnica aeronáutica, y, en fin, y en una palabra, el afán de profundizar en los temas aeronáuticos, favoreciéndolo por la creación de un organismo adecuado o de una sección en organismos ya existentes, donde la técnica puramente aeronáutica se hermane a la Economía y a la Geografía. Preparación y capacidad no faltan en los medios profesionales de la aeronáutica; pero el calor de los demás ayudaría mucho.

EL RADIOSONDA AMERICANO AN/AMQ-1C

Por EUGENIO OLIVA, del Servicio Meteorológico Nacional.

De todos los radiosondas conocidos quizá sea el radiosonda americano AN/AMQ-1C el que presenta características más originales y el que reúne mayores ventajas en comparación con los demás tipos utilizados. Por estar lanzándose actualmente en España este radiosonda y ser ya bastante elevado el número de los aparatos recogidos, son muchas las personas que lo han visto y lo habrán tenido entre sus manos, observándolo quizá con curiosa atención, sin explicarse para qué sirve un instrumento tan extraño, cuando no lo han sometido a una minuciosa investigación que da por resultado su mutilación despiadada, sin que, naturalmente, lleguen por ello a descubrir el secreto de su funcionamiento. Por estas razones creemos interesante dar a conocer la constitución y modo de actuar de este delicado aparato, que tantos servicios presta a los estudios meteorológicos.

Exteriormente está formado por una caja de cartón cubierto con papel blanco, brillante e impermeable, de 20,5 × × 19,5 × 10,5 cm., de uno de cuyos ángulos superiores salen dos cables aislados, de un metro de longitud aproximadamente, que forman la antena de la emisora. Interiormente tiene dos compartimientos: uno, formado de dos partes, que alojan, respectivamente, la cápsula barométrica y la emisora con su batería (fig. 1), y otro constituído por la cámara de ventilación, donde van el termómetro y el higrómetro. Las paredes de las extremidades de esta cámara son abatibles y se abren en el momento del lanzamiento. El radiosonda completo pesa unos 1.700 gramos.

Lo más original de este radiosonda son sus órganos meteorológicos. El *higrómetro* no está constituído por el consabido haz de cabellos, como en la casi totalidad de los meteorógrafos; lo forma una lámina transparente de una materia plástica artificial, que lleva depositada sobre su superficie una película de una sustancia química que constituye una resistencia variable con la humedad y la temperatura del aire en el cual está expuesta.

La lámina bimetálica, que generalmente forma el *termómetro* en estos aparatos, está sustituída por una doble varilla de un material cerámico poco conductor, cuya resistencia eléctrica aumenta cuando la temperatura decrece.

Ambos órganos meteorológicos van colocados juntos en una armadura (fig. 2), con la cual se fija a la cámara de ventilación, suficientemente protegida contra la radiación.

El *barómetro* consta de dos cápsulas aneroides que accionan, mediante una articulación conveniente, un brazo de palanca, cuya extremidad se apoya suavemente sobre un dispositivo llamado *conmutador barométrico.*

El *conmutador barométrico,* como puede verse en la figura 1 y en el esquema de la figura 3, está constituído por 95 segmentos metálicos, separados entre sí por otros de una materia aislante. Los primeros 69 segmentos, excepto los que son múltiplos de 5, están unidos por un conductor que los pone en circuito con el elemento higrométrico, y cuando el brazo del barómetro está sobre uno de ellos, el radiosonda da una indicación de la humedad; se denominan, por eso, "contactos de humedad".

Los demás segmentos metálicos son de dos clases: los que son múltiplos de 5, pero no de 15, hasta el 70, y a partir de éste los que no son múltiplos de 5 se llaman "contactos de baja referencia; y los que son múltiplos de 15, hasta el 70, y por encima de éste los que son múltiplos de 5, se denominan "contactos de alta referencia". Cuando el brazo del barómetro está sobre uno cualquiera de estas dos clases

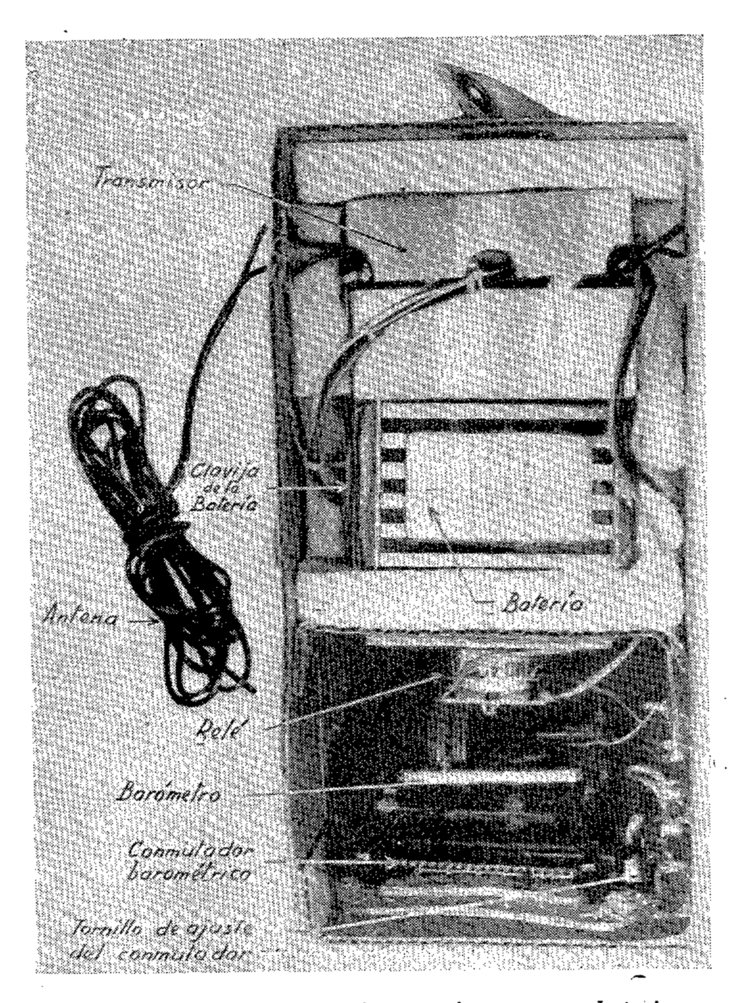


FIG. 1.—*Cápsula barométrica y emisora con su batería.*

de contactos, el radiosonda emite señales constantes que sirven como puntos fijos del sondeo.

Por último, los segmentos aislantes que existen entre los segmentos metálicos corresponden a los "contactos de temperatura", y si el brazo del barómetro está sobre uno de ellos, la señal emitida por el radiosonda corresponde a la indicación del elemento termométrico.

El barómetro tiene un doble objeto: Primero, indicar los valores de la presión durante el sondeo, y segundo, poner en circuito con el transmisor, por medio del conmutador, los contactos de temperatura, humedad, alta y baja referencia.

Como el radiosonda, al ascender, va pasando por niveles cuyas presiones son gradualmente decrecientes, la distensión de la cápsula barométrica obliga al brazo de contacto a deslizarse sobre el conmutador. Por esta causa van entrando en el circuito del transmisor los distintos contactos, emitiendo el radiosonda indicaciones sucesivas de la temperatura y de la humedad del aire que va atravesando, interrumpidas de tiempo en tiempo por una señal fija producida por una referencia. Cada contacto corresponde a un determinado valor de la presión que ha sido hallado previamente por calibración dentro de una cámara en la que se va haciendo gradualmente el vacío.

Los contactos del conmutador barométrico y los elementos termométrico e higrométrico están conectados a la resistencia de polarización de la rejilla de la válvula moduladora del transmisor, dependiendo la magnitud de aquélla de la posición del brazo del barómetro. Así, esta resistencia de polarización está formada por la R_1, de 43.000 ohms, para la alta referencia, y por la R_1 más la R_2, de 44.000 ohms, para la baja referencia (fig. 3), cuando el brazo del barómetro coincide con uno cualquiera de estos contactos. Cuando permanece sobre un segmento de temperatura, o sea sobre un segmento aislante, la resistencia de polarización la forman entonces la R_1 más la R_2, más la resistencia propia del elemento termométrico, que es función de la temperatura. La resistencia R_3 es variable y no tiene más objeto que compensar la de la varilla termométrica por las variaciones que pueden ocurrir en su construcción.

Por último, si el brazo del barómetro se encuentra sobre un contacto de humedad, entra en acción un relé, y la resistencia de polarización de la rejilla la forman ahora la R_1 más la R_2, más la resistencia electrolítica del elemento higrométrico, que es función de la humedad y de la temperatura. La resistencia de un megohm, que lleva "shuntada", evita que quede el circuito abierto para las humedades demasiado bajas.

Para transmitir las señales, el radiosonda americano utiliza el doble triodo JAN-1G6-GT/G. De las dos partes de la válvula, una funciona como moduladora y la otra como portadora. La frecuencia nominal de esta osciladora es de 72,2 megaciclos, pero puede variarse entre 68 y 74 por medio de un condensador variable C_1.

La antena, de media longitud de onda, está acoplada inductivamente a la salida de la portadora por un arrollamiento central de una sola vuelta shuntada por una capacidad de 6 μF.

El transmisor utiliza como fuente de energía una pequeña batería seca, dividida en dos sectores: uno de 3 vol-

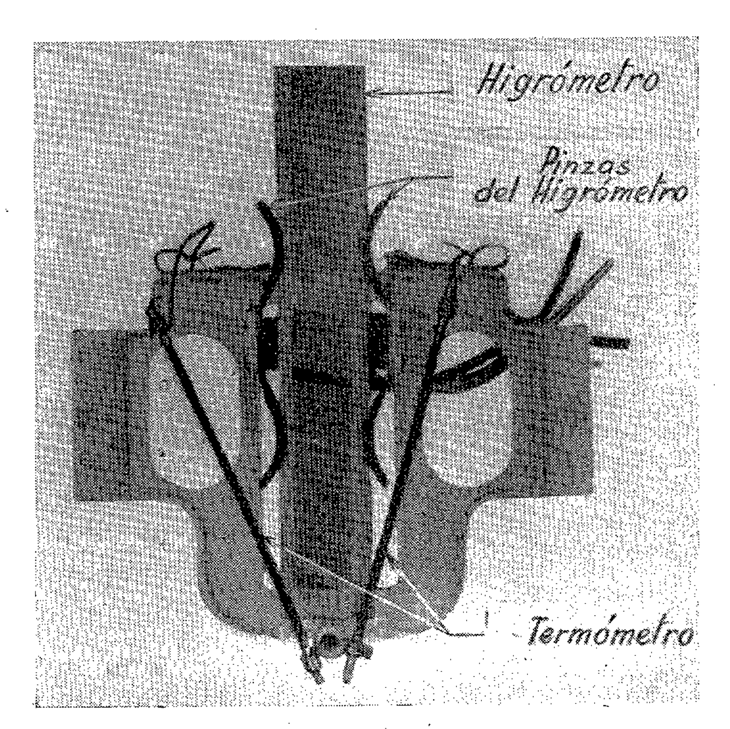


FIG. 2.—*Armadura metálica de montaje del higrómetro y termómetro.*

tios para el encendido de filamento y para la alimentación del circuito meteorológico, y otro de 90 voltios para el ánodo.

La válvula moduladora funciona como un oscilador de relajación, cuyo modo de operar viene determinado por la magnitud de la resistencia de polarización de la rejilla, la cual depende de la posición del brazo del barómetro sobre el conmutador. Cuando aquél está sobre un contacto de alta referencia, dicha resistencia está constituída, como hemos visto, por la R_1, y la oscilación de la válvula moduladora se interrumpe en una frecuencia de audio de unos 194 ciclos por segundo.

Cuando está sobre un contacto de baja referencia, la resistencia de polarización está formada por la anterior, más la R_2. La adición de esta última resistencia origina que la frecuencia de corte de la válvula sea de unos 190 ciclos por segundo.

Estas dos frecuencias son idénticas para todos los contactos de alta y baja referencia, y sirven como puntos fijos del sondeo y, por consiguiente, de línea testigo del registro.

Si el brazo del barómetro está sobre un contacto de humedad o de temperatura, el elemento higrométrico o el termométrico se conectan, respectivamente, en serie con las resistencias R_1 más R_2. La adición de las resistencias de estos órganos meteorológicos origina que la frecuencia de corte oscile entre los límites 10 y 180 ciclos por segundo para las variaciones extremas de la humedad o de la temperatura.

En resumen, el transmisor del radiosonda emite señales en forma de pulsaciones, cuya frecuencia, nunca superior a 200 ciclos por segundo, depende de la temperatura o de la humedad del aire que va atravesando. El valor de esta frecuencia da la medida de estos dos elementos.

Las señales del radiosonda se reciben en un receptor, generalmente de tipo superregenerativo, y se oyen en un altavoz. Para obtener un registro de aquellos elementos meteorológicos, se acopla la salida del receptor a un frecuencímetro electrónico, que convierte las pulsaciones recibidas en corriente pulsatoria rectificada de intensidad proporcional a la frecuencia de la señal de entrada.

La corriente pulsatoria pasa por las bobinas de dos microamperímetros: uno de ellos da una indicación visual de la frecuencia, el otro forma parte del mecanismo que proporciona el registro del sondeo. Con este fin, un papel que lleva impresas cien divisiones pasa desarrollándose lentamente por debajo de una cinta de máquina de escribir y de una barra metálica que abarca todo el ancho del papel. Inmediatamente debajo, y muy cerca de éste, gira un cilindro con un filete saliente que forma una hélice de una sola espira. El cilindro y su hélice da una vuelta cada dos segundos.

La caja donde va el microamperímetro registrador tiene una ventana en forma de arco de círculo, que comprende desde la división 0 a 100. Cada división corresponde a un biciclo. Esta ventana deja paso a un haz luminoso enfocado a la aguja del microamperímetro. Detrás de éste se encuentra una célula fotoeléctrica. El foco luminoso y la fotocélula giran sincrónicamente con el cilindro, de tal manera que, cuando el haz de luz recorre de 0 a 100 la ventana del microamperímetro, el cilindro da una vuelta completa, recorriendo su hélice desde la división 0 a la 100 del papel.

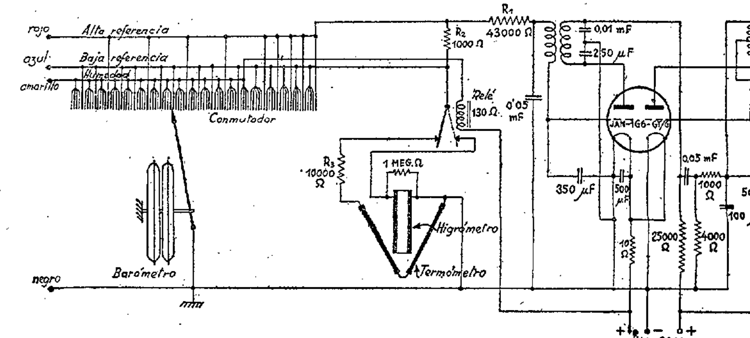


FIG. 3.—*Esquema del radiosonda americano AN/AMQ-1C.*

La pulsación originada por la luz que incide sobre la fotocélula al ser interceptada por la aguja del microamperímetro hace actuar, después de la amplificación conveniente, dos electroimanes, que atraen la barra metálica, obligándola a dar un golpe brusco sobre el cilindro. Esto origina un registro sobre el papel en un punto que corresponde en valor a la posición de la aguja del microamperímetro, posición que depende a su vez de la frecuencia de la audioseñal del radiosonda.

Así se obtiene un registro del sondeo que tiene la forma de la figura 4. Cada trozo corresponde a un contacto del conmutador barométrico, y está compuesto de varios puntos, cada uno de los cuales corresponde a un golpe de la barra percutora. En la división 95 (= 190 c/seg.) se registra la baja referencia, y en la 97 (= 194 c/seg.) la alta. Si, por cualquier circunstancia, aparecieran desviadas de su posición normal, se corrige con los botones de mando del registrador. De este modo se obtiene una línea de fe a la cual se *refieren* las medidas.

Para registrar los valores en tierra sirven los cuatro cables cortos de distintos colores que salen por uno de los lados de la caja del radiosonda. Tocando con el cable negro que está unido a la masa del aparato el cable azul o el rojo, estando levantada la palanca del barómetro, el radiosonda

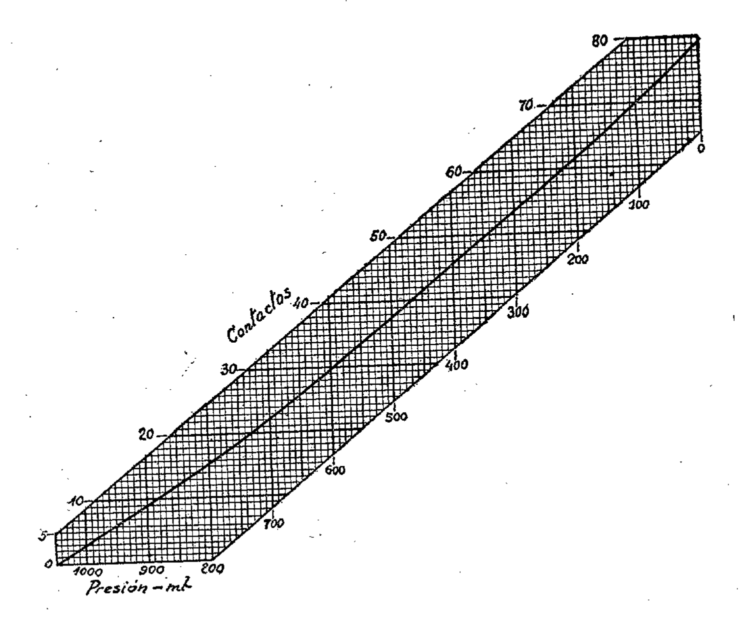


FIG. 4.—*Registro parcial de un sondeo.*

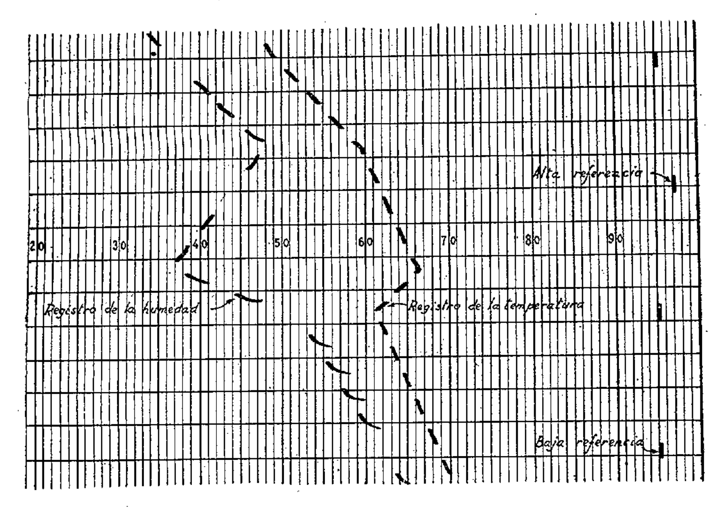


Fig. 5.—Calibración de la presión.

emite la señal de la baja y la alta referencia, respectivamente; si se toca el cable amarillo emite la indicación de la humedad, y sin hacer contacto alguno, la señal emitida corresponde a la indicación de la temperatura.

Obtenido el registro es fácil el cálculo del mismo, lo que, por otra parte, puede realizarse al propio tiempo que se está efectuando el sondeo, sin tener que esperar a su terminación, como ocurre en la mayoría de los demás tipos de esta clase de meteorógrafos.

Para el cálculo no se toman más que los puntos notables del registro, que resaltan bastante bien en las curvas de temperatura y humedad, aun cuando no sean continuas. Con esto se consigue una inmensa ventaja con respecto a casi todos los tipos de radiosondas, en los cuales hay que calcular

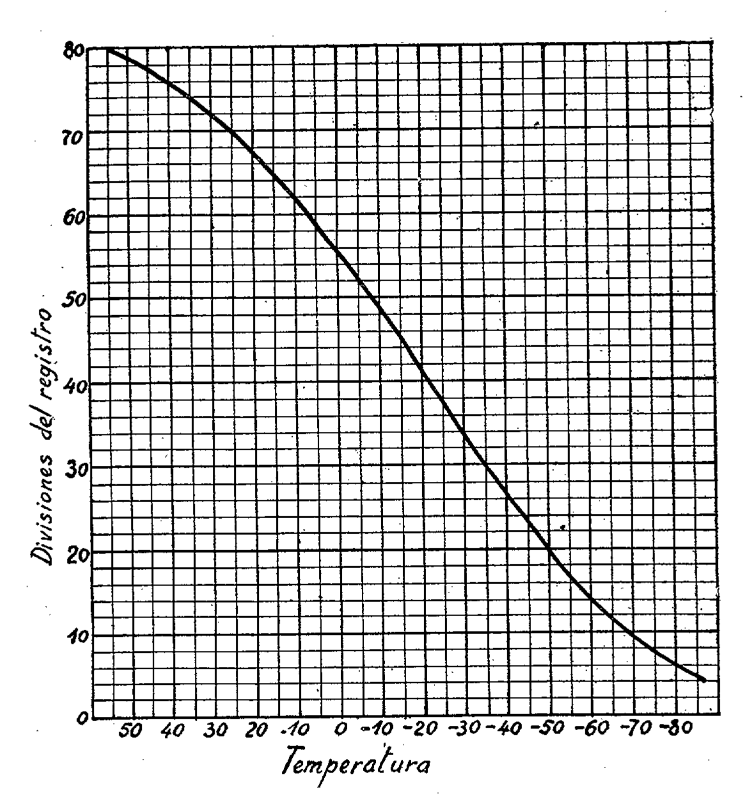


Fig. 6.—Variación de la frecuencia con la temperatura.

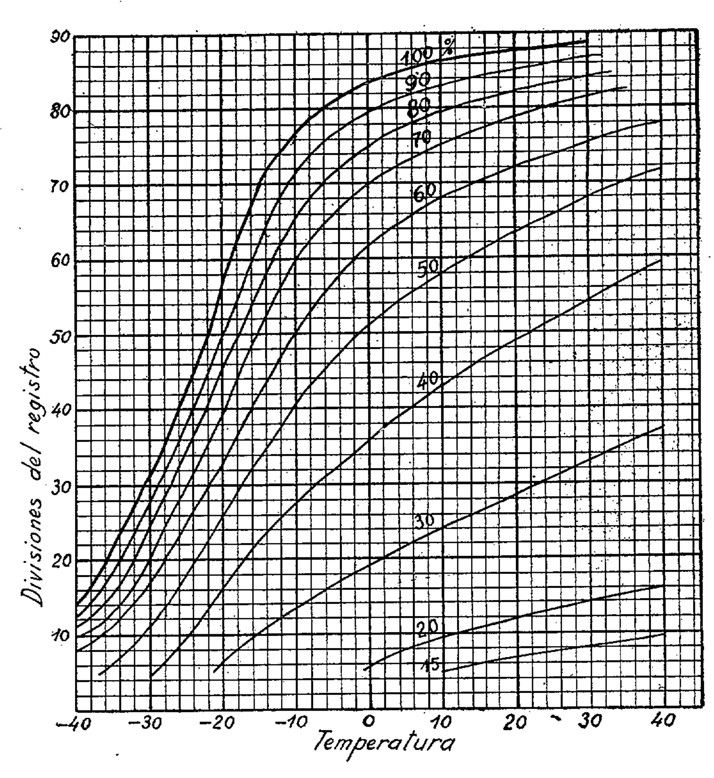


Fig. 7.—Curvas de variación de la humedad.

la totalidad de los puntos registrados para poder trazar la curva de estado.

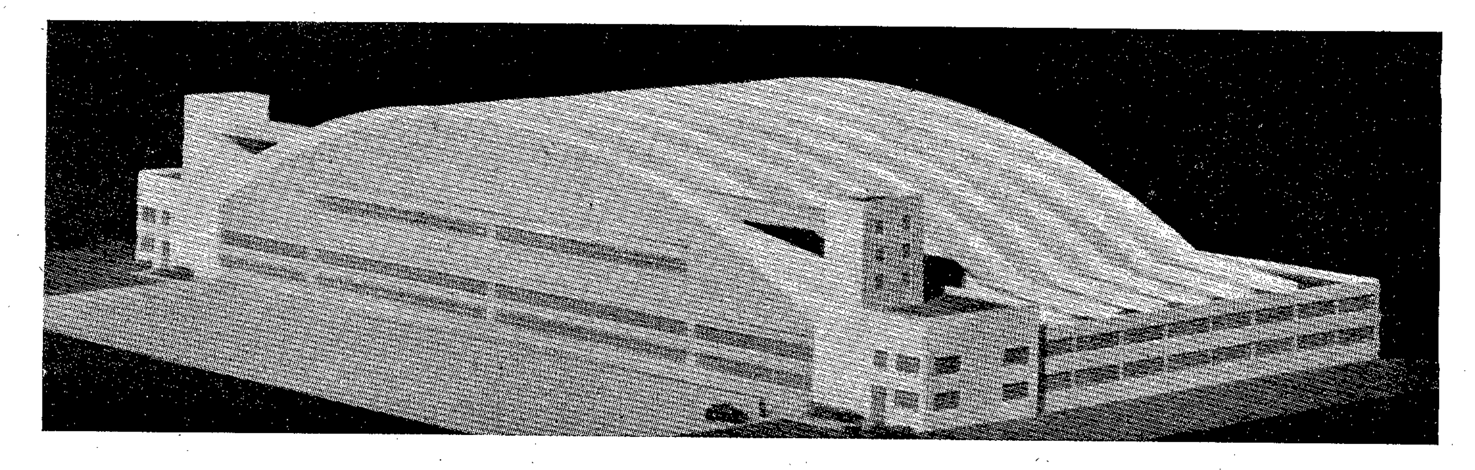
La presión de cada punto notable viene dada por el número del contacto que produjo la señal, y se determina de la hoja de calibración (fig. 5). Las ordenadas representan los contactos, y las abscisas las presiones correspondientes.

La temperatura se determina por medio de una regla deslizable sobre otra, donde van anotadas las temperaturas y las divisiones del papel registrador, respectivamente. Ambas reglas se han fijado al comenzar el sondeo, coincidiendo la división registrada para la temperatura en tierra con el valor leído en el termómetro de la garita. En la figura 6 se ha representado la curva de variación de la temperatura en función de la frecuencia.

Las curvas de calibración del elemento higrométrico tienen la forma de la figura 7. Escogiendo en el eje de abscisas la temperatura del punto notable y en el de ordenadas la división del registro, el punto de encuentro de las normales a estos ejes da la humedad que se lee sobre la curva correspondiente.

El higrómetro eléctrico tiene la limitación de que no pueden determinarse humedades inferiores al 15 por 100, y a medida que va decreciendo la temperatura este valor tope aumenta, de modo que, por ejemplo, a —20° no puede registrar humedades por debajo del 30 por 100.

Por lo demás, todo son ventajas; su manipulación no requiere una delicadeza extremada como en otros tipos; el registro automático no precisa demasiada atención, y el cálculo del sondeo resulta de gran sencillez. Unido esto al coste relativamente bajo de este radiosonda, no es de extrañar que haya tenido gran aceptación y sea tan profusamente empleado.



Charles S. Whitney, Ingeniero Asesor.

Hangar construído con lámina delgada de hormigón entre arcos formados por bandas de acero. Esta estructura mixta está calculada para resistir esfuerzos extraordinarios de viento y nieve y la carga de puentes-grúas, instalados en el interior del hangar. Los edificios anexos se destinan a talleres de reparación y oficinas.

Proyectos y emplazamientos de las estructuras de un aeropuerto moderno

(De *Aero Digest.*)

Los aspectos difíciles del problema de proporcionar los edificios necesarios a un aeropuerto surgen de la variedad de fines para los cuales han de servir estos edificios y del tamaño y características de los aviones que han de utilizarlos. Los edificios o estructuras más importantes que hay que considerar, son: los hangares, los edificios para servicios de viajeros y mercancías y el edificio de administración de la base.

Al planear un proyecto completo de aeropuerto existe la tendencia a situar los hangares a cierta distancia de la zona de edificios de la estación terminal.

Los trenes, los barcos y los autobuses, generalmente, se guardan, se entretienen y se reparan en unas instalaciones preparadas especialmente para ello y lejos del emplazamiento donde tiene lugar el embarque y desembarque de pasajeros y mercancías. El alojamiento y cuidado de esos medios de transporte no complica, generalmente, las instalaciones de los servicios en el edificio terminal que utilizan. El despacho y dirección también están situados en lugares independientes de los restantes servicios de viajeros.

Los aeroplanos, sin embargo, tienen que guardarse, atenderse y repararse en un aeropuerto, y, generalmente. en uno de los aeropuertos desde los cuales hacen servicio. Los aviones pequeños se deterioran rápidamente y sufren averías con facilidad si en vez de estar bajo cubierto quedan a la intemperie. Los grandes aviones, casi todos ellos destinados al servicio como grandes transportes, suponen una inversión de capital tan considerable que para que den gran rendimiento tienen que mantenerse aptos para el servicio el mayor tiempo posible. Por esa razón, no conviene tenerlos guardados más que el tiempo indispensable para su rápida puesta a punto. Por tanto, es preciso tener en casi todos los aeropuertos hangares que puedan albergar una gran variedad de aviones.

Las operaciones normales en los aeropuertos, tales como despacho de billetes, transporte de equipajes y mercancías y los trámites administrativos, requieren disponer de espacio en un edificio situado en el centro. Este edificio, que generalmente se denomina edificio de administración, varía de tamaño según la importancia y extensión de las actividades que tiene a su cargo. Generalmente, se disponen en él los despachos de la dirección y mando del aeropuerto, así como una gran parte del personal de operaciones. Todo aeropuerto en servicio activo tiene que tener un edificio-administración o su equivalente.

La carga y descarga de aviones, que no sean los relativamente pequeños, requiere separar los pasajeros y las mercancías por medio de puertas de entrada distintas, si quieren evitarse aglomeraciones que obstaculicen el tráfico. Estas entradas es conveniente que sean servidas por rampas de acceso.

Un hangar, en su forma más sencilla, no sirve más que para guardar un avión, protegiéndole contra los elementos, ladrones y actos de vandalismo. Un hangar de esta clase rara vez tiene calefacción, y muchas veces su forma se ajusta a la del avión que cobija.

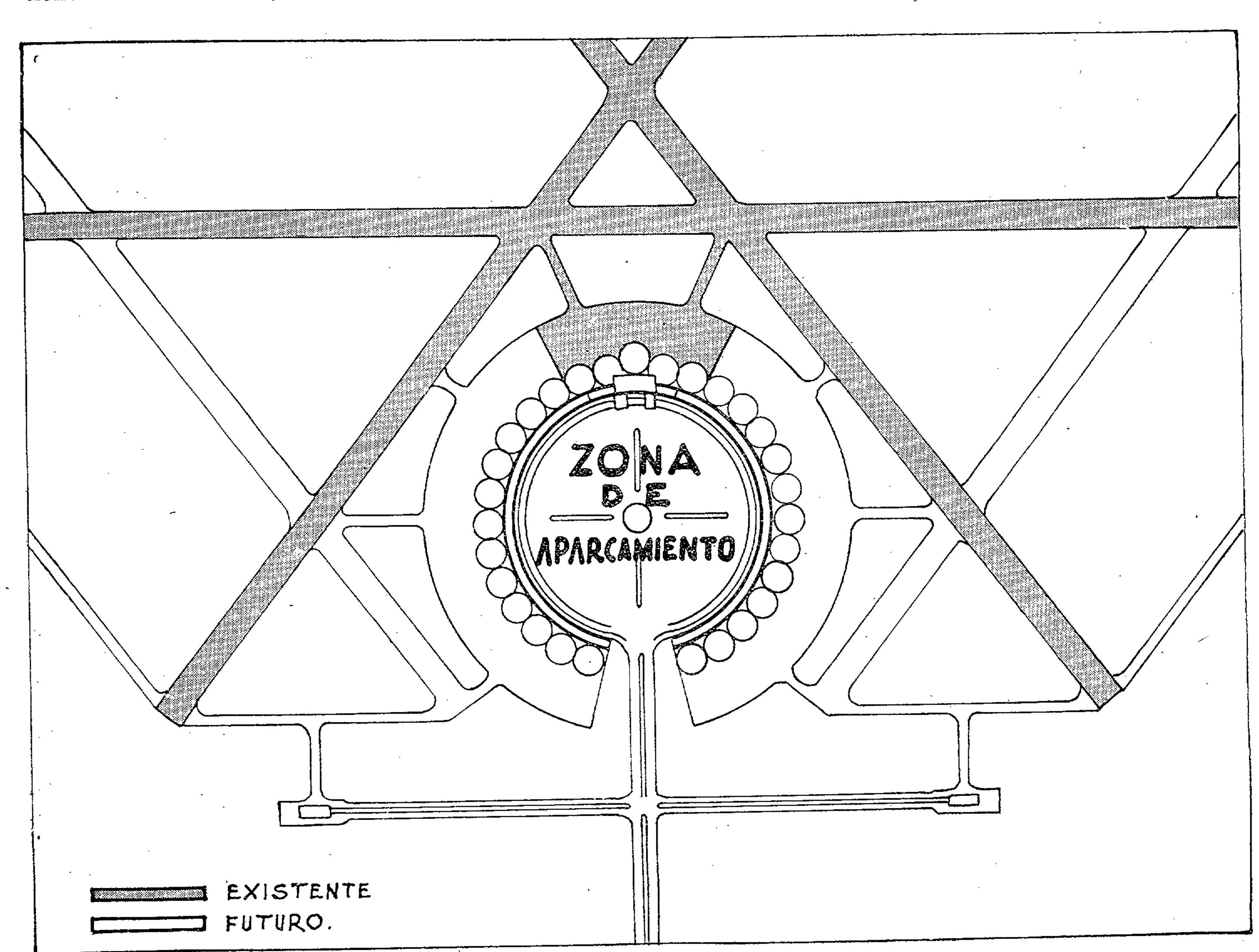
En los proyectos de grandes hangares, sin embargo, se atiende hoy día a una multitud de actividades que han de desarrollarse dentro del mismo edificio, dedicándose la parte central de él y la mayor parte de su espacio para guardar y atender el avión. Las oficinas, talleres y almacenes se disponen alrededor del verdadero hangar, en edificios adosados, de uno o dos pisos, situados a lo largo de uno, dos o de los tres costados libres del hangar.

Antes, el sistema consistía en construir hangares de las dimensiones que parecían apropiadas, dejando al que explotara la línea aérea el ajustar las distintas actividades al espacio de que disponía. Esta práctica ha hecho que con frecuencia fuera preciso hacer modificaciones en los hangares o ha dado como resultado la imposición de grandes limitaciones en el uso que pudiera hacerse del espacio de que se disponía dentro del mismo.

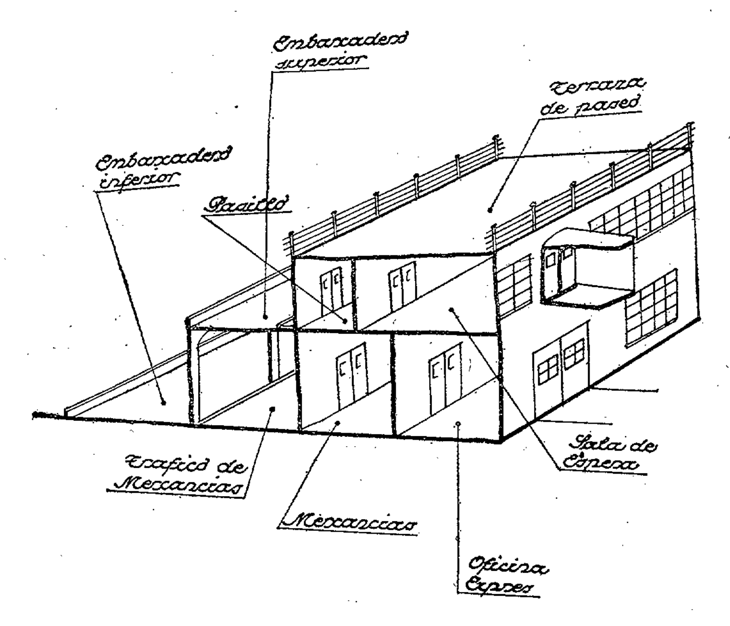
Cada línea aérea y la mayor parte de los explotadores de servicios aéreos independientes, han establecido los procedimientos que han de regir las instalaciones de los servicios, conservación y reparación de sus aviones. Los hangares destinados a una línea determinada o a particular deberán constituirse, en lo posible, de acuerdo con el sistema de explotación y servicios adoptado por el propietario.

En unos aeropuertos de gran tráfico cada una de las líneas regulares que lo utilizan desearán poseer uno o más hangares para su uso exclusivo. Sin embargo, en muchos aeropuertos no podrá atenderse a estos deseos, reservándose los hangares disponibles para casos imprevistos de reparaciones de los aviones que sirven las distintas líneas. Tales estaciones tendrán, de todos modos, necesidad de un hangar bastante grande para atender a los intereses locales. La semejanza existente entre las operaciones de servicio de las líneas aéreas y las de las grandes explotaciones particulares dan como resultado una serie de problemas muy parecidos en la mayor parte de las estaciones aéreas terminales, por lo que a hangares de gran tamaño se refiere.

El tamaño del hangar se determina en realidad casi por el tamaño del avión para el cual ha de servir. Las dimensiones decisivas son la envergadura de ala, y la altura de la cola, e, incluso éstas, no suponen proble-



Proyecto de aeropuerto en el que se tiene en cuenta futuras ampliaciones. Los círculos pequeños situados alrededor de la zona de aparcamiento indican posibles estaciones de carga y descarga para distintas líneas aéreas.



Esquema de la disposición de edificio-embarcadero del proyecto anterior, en el que la parte inferior se dedica al tráfico de mercancías y la superior al de pasajeros, pudiendo éstos ir directamente desde las salas de espera a los aparatos, atravesando pasarelas cubiertas.

ma especial para aviones del tamaño del "DC-3" y del "C-54".

Las alturas de cola que pasen de 15 metros complican los problemas que se presentan en los proyectos de hangares, debido a las enormes puertas que requieren. Hasta ahora, no se ha establecido de manera definitiva el límite económico que a la construcción impone la altura de las puertas, pero se calcula que debe ser alrededor de los 15 metros.

Tamaño de los futuros hangares.

En un futuro inmediato es posible que se utilicen aviones que tengan un peso bruto de 150 a 200 toneladas y una envergadura de 75 metros. Se cree que la conservación y reparación de estos enormes aviones rara vez necesitará llevarse a cabo en inmensos hangares que los cobijen. Parece más lógico que se construyan hangares para el morro u otros medios que protejan los motores y partes delicadas del aparato.

En el aeropuerto de La Guardia se ha construído un hangar de morro para la American Export Airlines. Este hangar es de anchura suficiente para permitir la entrada de un "C-54"; pero su profundidad sólo protege el morro y el ala, saliendo fuera del hangar la mayor parte del fuselaje. Este hangar para el morro no tiene puerta.

Los adelantos que la guerra ha impuesto a las organizaciones industriales aeronáuticas han sido de efecto beneficioso para los proyectos de hangares de gran tamaño. El que el factor económio no tuviese más que una relativa importancia en este caso, unida a la perentoria necesidad de reparaciones urgentes en el material volante, permitió que se ensayaran proyectos de hangares de tipo completamente nuevo, que en condiciones normales se hubiesen considerado como soluciones audaces de esta clase de construcción. Nuevos tipos de materiales fueron puestos a disposición de los constructores de hangares militares de dimensiones extraordinarias, de estructuras unas veces de acero y otras de cemento armado, que se ha demostrado sirven para los mismos, tanto por la facilidad de construcción como por su conservación en buen estado de servicio.

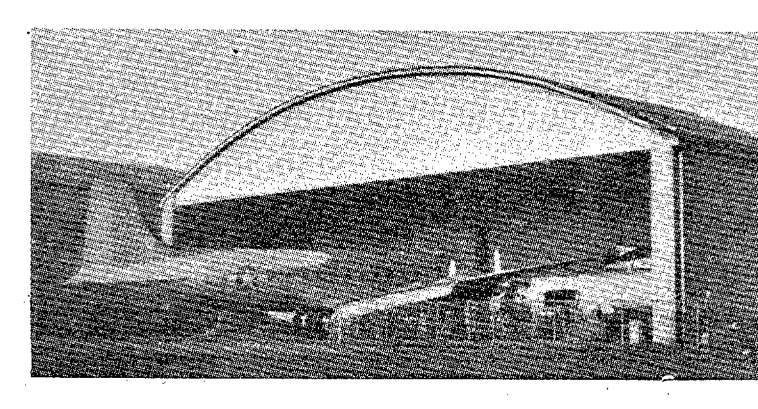
El problema del alojamiento de aviones pequeños en hangares de materiales económicos e incombustibles es asunto al que hasta ahora no se le ha prestado la atención que merece, estudiándose debidamente. Los constructores de aviones a quienes interese introducir el avión pequeño en el mercado harán bien en prestar a esta cuestión mayor interés, estudiando las ventajas de los distintos tipos de construcción, con objeto de ofrecer a los futuros compradores de su material los beneficios derivados de sus investigaciones, aumentando así las ventas de aeroplanos familiares.

Antes se construían, por lo general, hangares de grandes dimensiones, sin columnas intermedias que estorbasen, apiñándose en ellos gran número de aparatos. Resulta ésta una disposición poco conveniente para el propietario particular, porque continuamente habría que estar moviendo los aviones que estorbasen al que se va a utilizar. No sólo no es conveniente para el propietario particular, sino que es peligroso, incluso, porque los aviones están expuestos a averiarse por los choques.

Además, no es posible localizar el fuego inmediatamente en un hangar de esta clase, sino que puede extenderse rápidamente, destruyendo el avión y averiando la estructura del propio hangar. Parece prudente aconsejar que en las futuras construcciones se siga el criterio más recomendable económicamente si no nos limitamos a tener sólo en cuenta los gastos de primera instalación, de dejar espacios independientes para cada avión con puerta exclusivamente para su uso.

Hangares proyectados por el CAA.

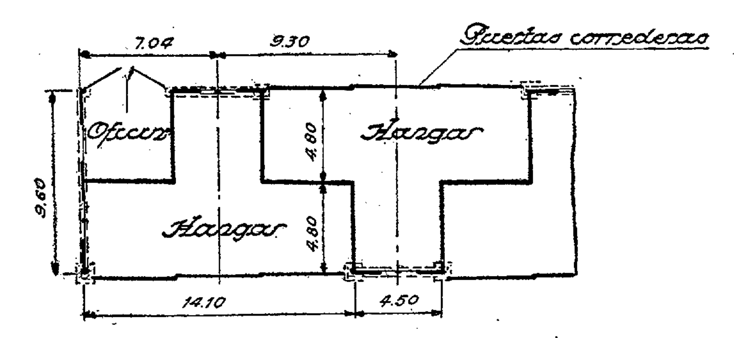
El CAA Airport Service ha preparado planos dando detalles de la construcción de estructuras metálicas y de madera para hangares de envergaduras distintas hasta 60 metros. Estos planos van enumerados en el



Un hangar moderno destinado a proteger la parte anterior de los grandes aviones de transporte, para facilitar el trabajo de los mecánicos en la puesta a punto de motores y reglaje de hélices, quedando fuera del hangar gran parte del fuselaje.

Apéndice 1 del "Airport Deseign", que es una revista publicada por el CAA.

Casi sin excepción, todos los aeropuertos construídos hasta la fecha han resultado ser demasiado pequeños. Algunos han resultado insuficientes incluso antes de que se hubieran acabado de construir. Por la misma razón de imprevisión se puede afirmar que muy pocos edificios de administración se han construído o se han emplazado de modo que pudieran ampliarse.



Plano esquemático de uno de los tipos de hangares para pequeños aparatos, preparado por el CCA.

Se recomienda en estas instrucciones que en estos hangares se adopte el sistema de construcción especial contra incendios.

Uno de los factores más importantes en relación con los proyectos de aeropuertos es que el edificio administrativo o edificio terminal esté situado adecuadamente. Antes, con demasiada frecuencia, se daba el caso de que este edificio se veía flanqueado por ambos lados por los hangares. Esto hace que sea difícil, cuando el tráfico aumenta, ampliar la zona de estacionamiento o el aumento del número de puertas de entrada para las operaciones de carga y descarga. Es necesario, por tanto, que en todo proyecto de aeropuerto se tenga muy en cuenta la disposición más conveniente entre los hangares y el edificio principal, contando siempre con una posible ampliación en el futuro.

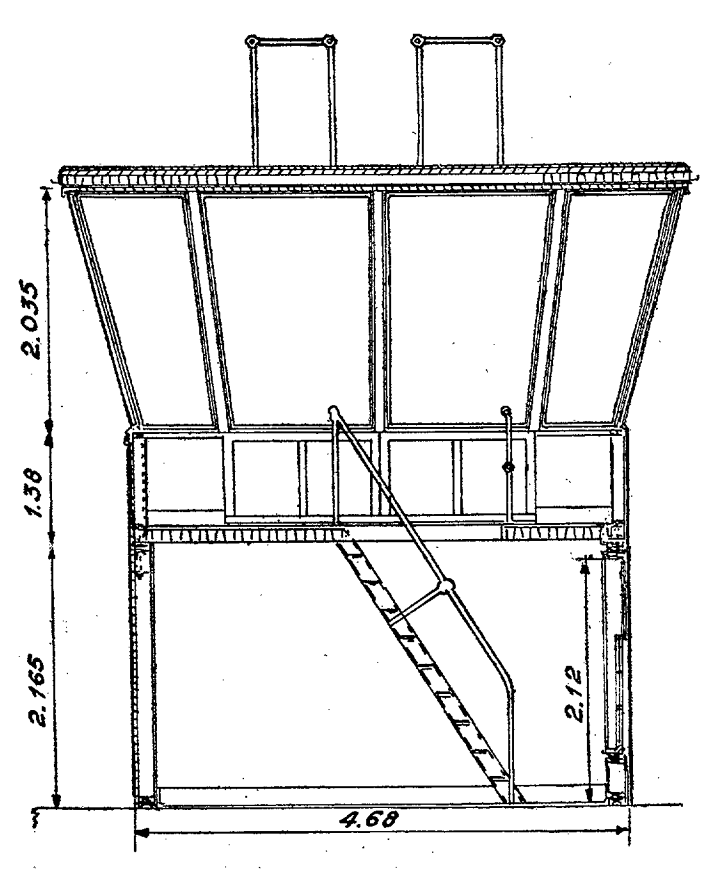
Las aglomeraciones que se producen en el aeropuerto de Laguardia y en el aeropuerto nacional de Wáshington son ejemplos de servicios insuficientes para el tráfico que han de atender. En ninguno de los dos casos se le puede echar la culpa a que los planes se hicieron faltos de visión. Lo que pasa es que el transporte aéreo se ha desarrollado más de prisa y en proporciones mayores que las que lógicamente cabía esperar. La guerra ha venido a establecer un ritmo aún mayor a este crecimiento.

Aun sin tener en cuenta el tamaño de los aeropuertos o la población que los utiliza, hace falta que estén emplazados y construídos con cuidado. La experiencia indica con toda claridad que la construcción o grupo de construcciones primitivas ha de servir de base, constituyendo siempre el núcleo de futuras ampliaciones. Estas ampliaciones posteriores tienen que permitir que se utilice todo lo ya construído, calculándose los accesos, conducción de aguas, etc., para que sigan siendo útiles en el futuro. La disposición actual de las pistas de despegue y de circulación, así como los planes para pistas futuras, hay que tenerlos en cuenta para prever la superficie necesaria y emplazamiento de las edificaciones.

En algunos de los aeropuertos de mayor tráfico pudiera ser necesario adoptar un plan más o menos radical, que ahora está en estudio, pero que todavía no está terminado en todo su detalle. En este plan se estudia la conveniencia de disponer de dos estaciones de término, una para los aviones que llegan y otra para los que salen, con un espacio entre ambos ocupado por las instalaciones para los servicios, repostamiento de combustibles, carga, correo y víveres para las comidas servidas a bordo del avión. Este plan, probablemente, será modificado cuando un mismo aeropuerto tenga a su cargo el tráfico de paso y el de final de vuelo.

En algunos proyectos de aeropuertos se hace que los accesos conduzcan desde la carretera principal a las puertas de entrada donde se carga el avión, de modo que los viajeros pueden ser conducidos directamente a sus aviones. Esta disposición ofrece la ventaja de evitar las aglomeraciones, ya que los pasajeros no tendrán que aguardar en ningún vestíbulo ni sala de espera. Otra ventaja más es que los viajeros no tienen así que caminar largo rato por el edificio de la administración para ir, desde él, a los aviones.

Una variante de este plan es el empleo de edificios individuales situados a lo largo de la zona de estacio-



Sección esquemática de una torre de mando para regulación del tráfico en aeropuerto, recomendada por el CAA. para instalaciones provisionales. Los equipos, tales como transmisores de radio, van instalados en el piso inferior. Los muros están formados por doble placa de material especial, con cámara aislante intermedia.

namiento y separados entre sí y del edificio administrativo por intervalos. En estos edificios se instalan las oficinas, despacho de billetes, salas de espera, etc., de la línea aérea que utiliza cada edificio, pudiendo servir al mismo tiempo a dos líneas distintas. Los viajeros embarcarían directamente desde el edificio a su avión.

También se disponen los servicios de viajeros y mercancías en dos pisos distintos, con acceso independiente al avión. El correo, mercancías y envíos urgentes circularán al ras del suelo, y los pasajeros, por encima, por medio de rampas.

Al ampliar los servicios de un aeropuerto para hacer frente al creciente tráfico, será preferible la prolongación de los edificios a lo largo de un eje paralelo al del aeropuerto. También resultará satisfactoria la construcción de pisos adicionales o de alas que irradien de la sección principal.

La preparación de un plano general que perfile con todo detalle el desarrollo definitivo que puedan experimentar los edificios es el medio más seguro para garantizar resultados satisfactorios cuando se lleven a cabo las ampliaciones.

Debido al relativo aislamiento de muchos aeropuertos, es lógico suponer que en el próximo futuro los edificios del aeropuerto ofrezcan a los viajeros todas las comodidades que normalmente se encuentran en un hotel moderno, incluso dormitorios. Los servicios que ahora existen para la comodidad del viajero en los aeropuertos terminales son en su mayor parte completamente inadecuados, y sin duda serán grandemente mejorados.

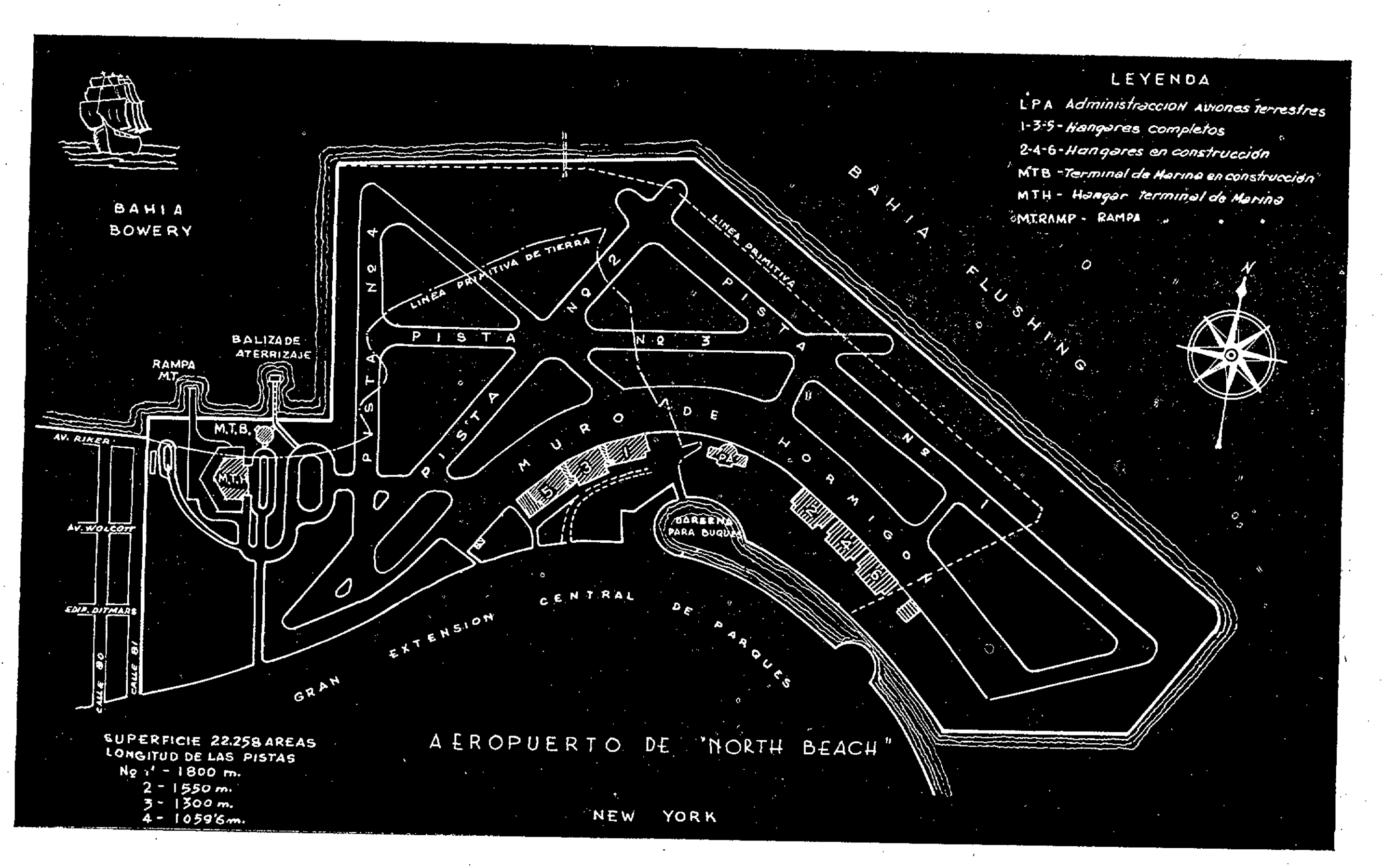
Parece natural suponer que los viajeros de líneas aéreas deseen disponer de una habitación donde descansar y arreglarse, bien sea inmediatamente después de llegar a su destino, o, lo que es más probable, en los puntos intermedios, donde tengan que esperar algún tiempo.

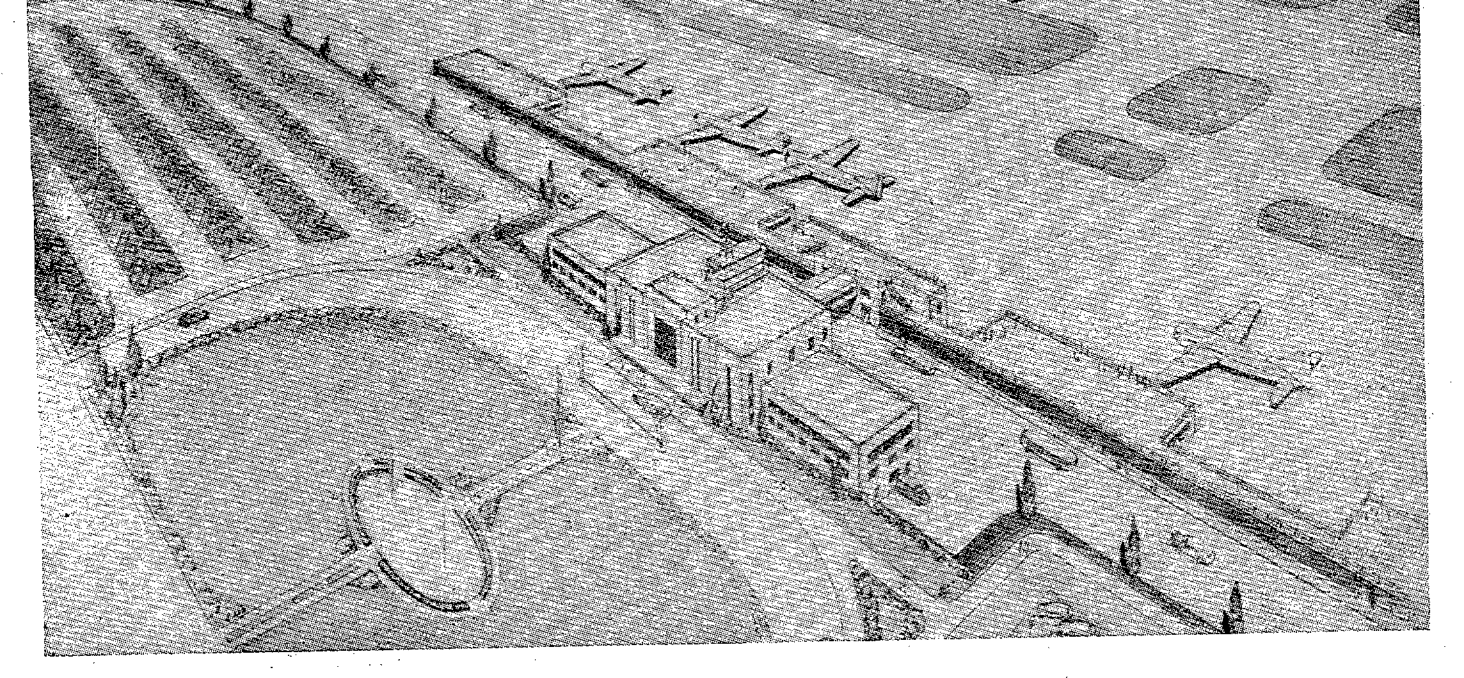
Los viajeros exigen cada vez más comodidades en cualquier medio de transporte. El movimiento de las líneas aéreas dependerá, en proporción no pequeña, de la cantidad de comodidades que ofrezcan, no sólo en el recorrido, sino también antes de la partida y durante las escalas en ruta. Las Líneas americanas lo han reconocido así y se preocupan de atenderlo por medio de sus "Admirals Club".

Es de importancia vital que se cuente con los servicios adecuados para comer, como comedor, café y bar para los empleados. Al comedor principal se le asignará uno de los mejores lugares del edificio de término, en cuanto a vistas. Siempre que sea posible, deberá estar en el segundo piso, dominando el campo, siendo fácilmente accesible desde el vestíbulo principal por medio de escalera amplia y cómoda. Donde haya espacio, una antesala para el "cock-tail", en comunicación con el comedor principal, puede ser una nueva fuente de ingresos.

La situación del café no es tan importante en cuanto a la vista desde él del campo de vuelos. Puede estar emplazado en una de las alas del primer piso, así como el bar de los empleados.

Los aeropuertos, sin duda alguna, llegarán a bastarse a sí mismos, dentro de lo posible. Por eso, deben estudiarse cuidadosamente los ingresos que ofrezca cada servicio del aeropuerto.





Plan para el Aeropuerto de Lambert-St. Louis

(De *Aero Digest.*)

La ampliación que se propone hacer del aeropuerto municipal de Lambert-St. Louis comprende la construcción de una estación terminal moderna y característica y de un edificio para administración. Los planos preliminares han sido ya trazados y sometidos a la consideración del comité de peritos técnicos, que representan a las cinco líneas aéreas más importantes que emplean este campo de aviación y al CAA.

Los dibujos que se han publicado comprenden un edificio para administración de tres plantas y torre de mando. Está en comunicación, por medio de una galería superior, con un grupo de cinco edificios de un solo piso, unidos, a su vez, entre sí por un pasillo cubierto. Este conjunto de edificaciones se extiende en una longitud de 450 metros a lo largo de uno de los bordes de la pista de estacionamiento.

Se ha previsto también espacio para una amplia calzada para automóviles entre los edificios de la administración y el conjunto de los cinco antes indicados para el servicio de las distintas líneas aéreas. Esta disposición permitirá que los pasajeros puedan trasladarse directamente a los embarcaderos adyacentes a los aviones en que realicen su viaje.

Esta disposición, que se ha visto adoptada por muchos proyectistas de aeropuertos, será de gran comodidad para los pasajeros y eliminará toda posibilidad de una posible aglomeración en el vestíbulo y salas de espera del edificio de la administración durante las horas de gran acumulación de tráfico.

Cada uno de los cinco edificios proyectados para el servicio de las líneas debe tener 45 metros de largo por 9,60 metros de anchura. Estarán distanciados entre sí otros 45 metros, y en cada uno podrán albergarse dos aviones.

Todos los edificios estarán comunicados entre sí por un pasaje de una sola planta, de modo que forme un pasadizo cubierto para utilizarlo durante el mal tiempo.

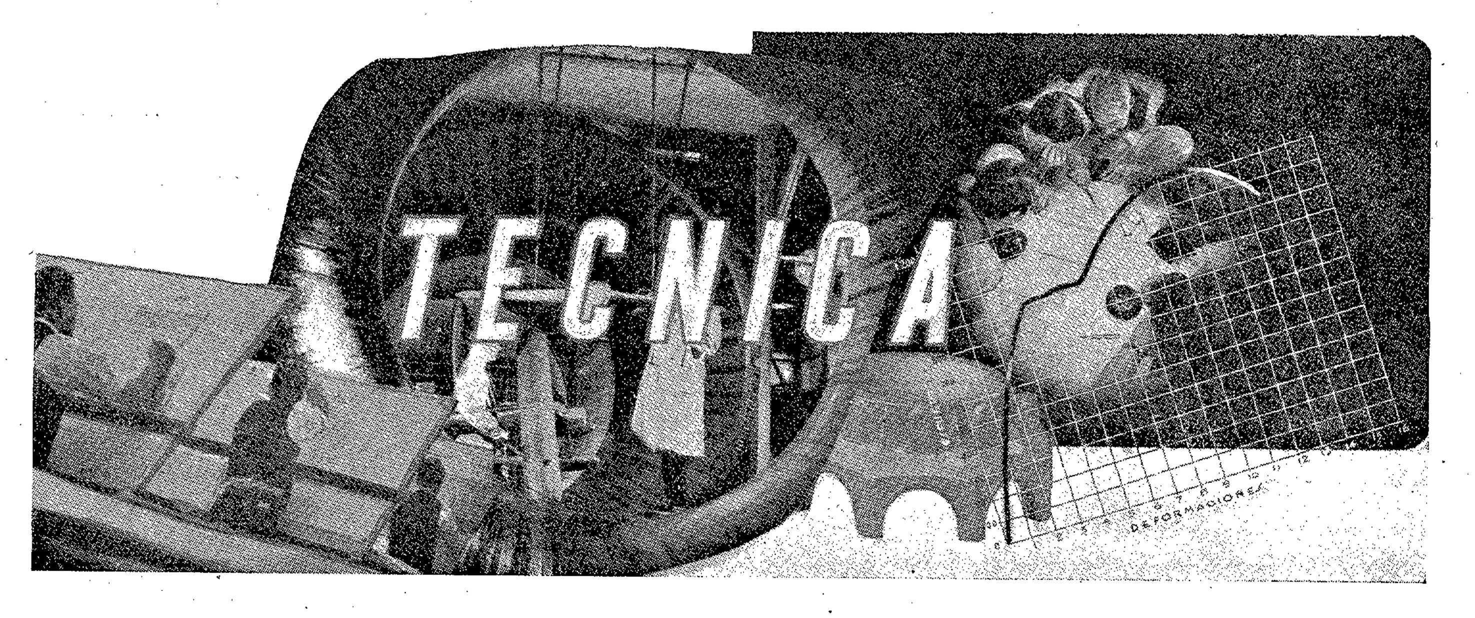
En el proyecto se supone que en la construcción inicial se dispondrá de 10 puertas para los servicios, dos para cada una de los edificios, pudiendo de este modo dedicarse cada edificio al servicio de dos líneas aéreas. La ampliación final prevé 12 edificios con 24 puertas de entrada.

Los planos hacen ver que el edificio destinado a cada línea aérea comprende salas de espera, un despacho de billetes, oficinas, sala para señoras solas, servicios de tocador, radio, salas de equipajes y de revisión. También hay sitio en cada edificio para pequeños mostradores para bebidas.

La planta baja del edificio de la administración se compone de una especie de vestíbulo de 15 por 15 metros, una sala para equipajes y un departamento para material. El ala derecha de este piso contiene un salón para servicio del restaurante principal y café, servicios y lavabos para los mismos. El ala izquierda está destinada a oficina de correos y servicios urgentes aéreos.

Sobre éste, en el primer piso o piso principal, el "hall" de entrada da a un amplio vestíbulo, donde están instalados los servicios de información, despacho de billetes y telégrafos. Un ala de este piso estará ocupada por un café, y la otra contiene un salón de peluquería y de belleza y diez oficinas particulares, que pueden ser utilizadas por las líneas aéreas o alquiladas como tiendas. El segundo piso lo ocuparán las oficinas, una sala de información, restaurante y un bar. El tercer piso estará ocupado por las oficinas de tráfico, comunicaciones y radio y el despacho meteorológico.

Se ha tenido en cuenta una posible ampliación, hasta alcanzar una extensión tres veces la que ocupa actualmente el aeropuerto de Lambert-St. Louis, y que costará alrededor de 4.000.000 de dólares. Además, la ciudad de St.-Louis está haciendo planes para construir un segundo aeropuerto mayor que éste, emplazado cerca de la confluencia del Missouri y del Mississipí.



EL COSTO DE PRODUCCIÓN Y SU CONTROL

Por RAFAEL CALVO, Ingeniero Aeronáutico.

Cuando tratamos de ejecutar una obra, uno de los principales problemas que se presentan es el establecimiento de su precio de costo, del que hay que deducir el de contratación, en forma que admita un rendimiento racional a la empresa que lo realiza.

Este problema presenta siempre dificultades, pues dado el gran número de factores difícilmente ponderables que pueden influir, sólo un estudio concienzudo y la comparación con otros precios de obras semejantes, ejecutadas con resultados conocidos, pueden permitir resolverlo satisfactoriamente.

Cuando se trata de obras unitarias, como edificios, obras hidráulicas o terrestres, en general, así como en la construcción mecánica, grandes trasatlánticos, acorazados, etc., un estudio minucioso de la obra, así como de los factores elementales que en ella influyen, como materiales, jornales, índices de vida, valor adquisitivo de la moneda, etc., permiten establecer precios de unidades de obra sobre los que se puede establecer un presupuesto, que puede compararse con los costos de obras semejantes, teniendo en cuenta los factores antes indicados.

En la producción múltiple, en serie, el problema se complica extraordinariamente, pues sobre los factores señalados influyen, y en grado considerable, la especialización tecnológica de la industria y la puesta a punto y adiestramiento en la fabricación.

De todos es sabido la influencia que la especialización tecnológica ejerce sobre el precio de coste, permitiendo, mediante la utilización de máquinas especiales y una organización apropiada de la producción que facilite la fabricación en serie y el encadenamiento de operaciones, reducir la mano de obra; y hoy puede considerarse que no hay industria cuya producción múltiple no se organice bajo tales principios.

En cuanto a la influencia de la puesta a punto y adiestramiento en la fabricación, si bien se le ha concedido siempre importancia, la experiencia actual ha puesto de manifiesto que estábamos muy lejos de ponderar debidamente estos factores.

Datos estadísticos de la producción americana han puesto de manifiesto que las horas de trabajo necesarias para producir un kilo de estructura en los cien primeros aviones es, aproximadamente, cuatro veces y media mayor que las que se precisan en el avión número 5.000, sin más causa que el adiestramiento que supone en el personal y la puesta a punto industrial correspondiente, debida a la repetición de las operaciones de fabricación.

Cualquier mejora en la organización o en los medios productivos dista mucho de poder permitir alcanzar economías semejantes, lo que prueba ampliamente que el factor adiestramiento no debe ser considerado como uno de tantos que influyen en el costo de la producción, sino que hay que darle importancia muy superior y controlar constantemente sus efectos.

En este orden de ideas, carece de sentido el pretender establecer o comparar precios sin considerar las series a que corresponden, ya que, como vemos, un mismo producto puede variar de precio en magnitud insospechada, según corresponda a una u otra cifra de producción, y aun para estudiar un presupuesto se nos hará preciso referirnos *concretamente* a la serie que debe producirse.

Se comprende, en consecuencia, lo necesario que resulta traducir en valores numéricos la influencia de dicho factor, lo cual no sólo nos permitirá tratar de los costos de producción en forma racional, sino que permitirá controlar correctamente la marcha productiva de una industria. De ello nos vamos a ocupar en estas líneas.

La curva de adiestramiento.—La observación minuciosa de la influencia que ejerce el adiestramiento en el costo-horario de la producción ha permitido determinar estadísticamente la ley a que se ajusta tal variación. Esta ley establece que "cuando se dobla la cifra de producción, el número de horas invertidas en la fabricación de una unidad se reduce en un porcentaje constante". Tal ley puede expresarse con una función de la forma

$$H = C\,Q^{-m},$$

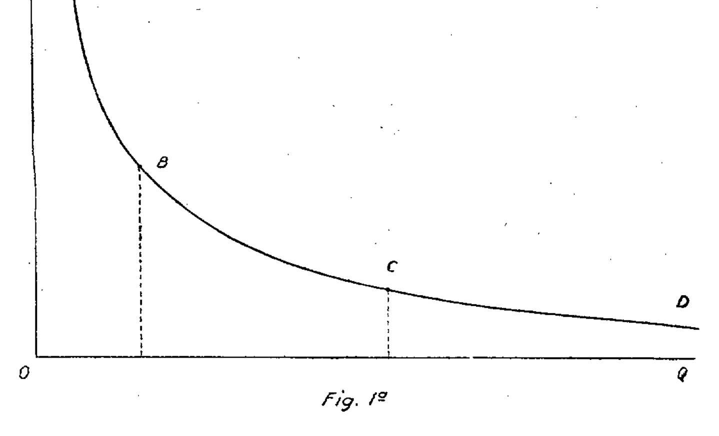


Fig. 1ª

en la que

$H =$ número de horas empleadas por unidad.

$Q =$ número de unidades producidas.

$m =$ una constante que depende del % de reducción que experimente H cuando se dobla Q.

$C =$ el número de horas que teóricamente corresponden a la primera unidad producida.

La ecuación anterior podrá ser representada por una curva de la forma que indica la figura 1.ª En ella podemos realizar interesantes observaciones.

Por una parte, vemos que costo de producción va disminuyendo conforme aumenta la serie, pero la economía que se obtiene (diferencia entre ordenadas) va siendo también sucesivamente menor, tendiendo hacia cero.

También observamos que en la curva podemos considerar tres zonas: La primera, *A B*, en la que es casi vertical, lo que indica que pequeños aumentos de producción determinan grandes variaciones en el costo horario. En la segunda, *B C*, el número de horas de producción es razonablemente reducido al incrementar la serie. Finalmente, en la zona *C D*, la curva tiende a tomar la horizontalidad; tiende, pues, a estabilizar el costo horario, aunque como no presenta una asíntota paralela al eje de las *X*, sino que es este mismo eje el asintótico, la estabilización completa no puede lograrse más que a costo igual a cero, con una producción infinita.

Esta forma característica de la curva permite sacar las siguientes consecuencias:

1.ª Las primeras unidades de una serie no deben ser tomadas como datos de un programa de producción, ni aun teniendo en cuenta la influencia de la curva de adiestramiento, por los grandes errores a que se hallan sometidas y la gran variación que determina el adiestramiento.

2.ª Series que corresponden a cifras de producción de la segunda zona son poco interesantes para contratar, ya que los pequeños aumentos de producción permiten obtener economías sensibles. En cambio, los datos estadísticos sobre unidades de estas series son los más interesantes y permiten plantear con precisión un programa de producción.

3.ª Las series que corresponden a la tercera zona son las únicas que económicamente deben producirse, y, por tanto, en esta zona habrá que estudiar las cifras de producción a contratar. Como la economía que se obtiene es cada vez menor para una mejor producción, ya que se reduce a un porcentaje constante para un incremento creciente en proporción geométrica de las unidades producidas, aunque no haya verdadera estabilización podrá determinarse una serie mínima en la que ya no sea interesante la economía que pueda alcanzarse en una producción racional.

Curva del 80 por 100.—Los datos estadísticos en la producción de aviones han dado lugar a que corrientemente se acepte que el porcentaje de reducción en la curva de adiestramiento es de un 20 por 100, es decir, que cada vez que la producción es doblada, el número de horas invertidas en la construcción de un avión se reduce a un 80 por 100.

Con arreglo a estos datos, la ecuación correspondiente a la curva de adiestramiento permite calcular el valor del exponente m.

Así tendremos:

$$0{,}8 = 2^{-m},$$

o sea

$$m = 0{,}321.$$

Por tanto, la ecuación de la curva del 80 por 100 será:

$$\boxed{H = C\,Q^{-0{,}321}}$$

El trazado de esta curva se simplifica extraordinariamente acudiendo a su representación logarítmica. Para ello, si tomamos logarismos, vemos que:

$$\log H = \log C - 0{,}321 \log Q.$$

Esta ecuación es la de una recta inclinada con respecto al eje de las Q el valor $-0{,}321$, y que corta al eje de las H a una distancia del origen igual a *log. C.*

Su trazado es muy sencillo en papel doble logarítmico. Basta para ello conocer el valor de H para un valor de Q determinado.

Supongamos, por ejemplo, que datos experimentales estadísticos nos indican que para fabricar el avión número 500 del tipo y modelo que consideremos se precisan 2.730 horas.

Tomando, pues (fig. 2), en papel doblemente logarítmico, sobre la abscisa $Q = 500$, el punto P con el valor $H = 2.730$, tendremos un punto de la recta que corresponde a la representación logarítmica de la curva del 80 por 100 para el tipo y modelo del avión considerado. Por tanto, la recta *A B*, inclinada con respecto al eje Q un ángulo cuya tangente sea

$$\tan \alpha = 0{,}321,$$

es la línea buscada. Para cada valor de Q, número de orden del avión que se produzca, tendremos el valor de H, número de horas que requiere su fabricación.

En el origen el punto A nos indica el número de horas teóricamente necesarias para la fabricación del primer avión del tipo considerado, que resulta ser

$$H\ (1) = 20.000 \text{ horas.}$$

Al avión número 100 corresponderán:

$$H\ (100) = 4.540 \text{ horas.}$$

Curva acumulativa.—En muchos casos, más interesante que conocer el número de horas necesarias para fabricar un avión determinado de la serie, resulta poder conocer el promedio de horas de fabricación por unidad que corresponde a una serie compuesta de un número de unidades determinado, teniendo en cuenta el principio enunciado de la curva del 80 por 100.

Este valor podemos deducirlo de las fórmulas anterio-

res teniendo en cuenta que si llamamos H_a = promedio de horas por unidad, tendremos:

$$H_a = \frac{\int H\,dQ}{Q} = \frac{\int C\,Q^{-m}\,dQ}{Q} = \frac{C}{m+1} \cdot$$

$$\cdot \frac{Q^{-m+1}}{Q} = \frac{C}{1-m}\,Q^{-m}.$$

Esta ecuación vemos que es análoga a la que nos dé los valores unitarios de H, sin más diferencia que la del término independiente.

Para el trazado de la curva que nos relaciona los valores de H_a con los de Q, acudiremos al mismo expediente que en la curva unitaria, es decir, a la representación logarítmica.

Tomando logaritmos en la ecuación anterior tendremos:

$$\log H_a = \log \frac{C}{1-m} - m \cdot \log Q.$$

Esta ecuación es también la de una línea recta inclinada con respecto al eje de las Q, el valor $-m$, y, por tanto, será paralela a la recta de la ecuación unitaria.

Para trazarla, en la hipótesis de que nos referimos a la curva del 80 por 100, bastará tener en cuenta que la diferencia de ordenar $(H_a - H)$ entre línea acumulativa y la unitaria en su expresión logarítmica, es:

$$\log H - \log H_a = \log C - \log \frac{C}{1-m} = \log (1-m) = \log 0{,}679.$$

Tomaremos, pues, en papel doble logarítmico el valor *log. 0,679*, sobre la ordenada de un punto cualquiera de la línea unitaria, y trazaremos una paralela para la misma, que será la expresión logarítmica de la curva acumulativa del 80 por 100 buscado (fig. 2).

Las líneas unitarias y la acumulativa se unirán arbitrariamente en el origen, ya que para

$$Q = 1, \text{ debe ser } H = H_a.$$

La curva acumulativa nos permite determinar el promedio de horas en la producción de un avión en una serie de 100 aviones; por ejemplo: para el que vemos corresponde

$$H_a = 6.700 \text{ horas,}$$

mayor que,

$$H = 4.540 \text{ horas.}$$

que nos daba la curva unitaria como debe ser, ya que cuanto menor sea el número de orden mayor será H, y, por tanto, el promedio debe ser superior al unitario.

Aplicaciones.—Las curvas unitarias y acumulativas del 80 por 100 nos permiten resolver problemas muy interesantes de la construcción.

En primer lugar, nos revelan que es antieconómico producir ciertas series, pues por su reducido número corresponden a la rama vertical de las curvas y, por tanto, exigen un considerable número de horas de trabajo.

Cuando la fabricación es muy limitada, es decir, pequeña la serie, no puede, pues, extrañarnos el alto precio que cuesta la unidad. Basta examinar la curva de la figura 2.ª, y vemos que mientras en una serie de 200 aviones el promedio (en el tipo a que se refiere la curva) cuesta 5.400 horas productivas, si la serie fuese de 1.000 aviones costaría tan solo 3.400 horas productivas.

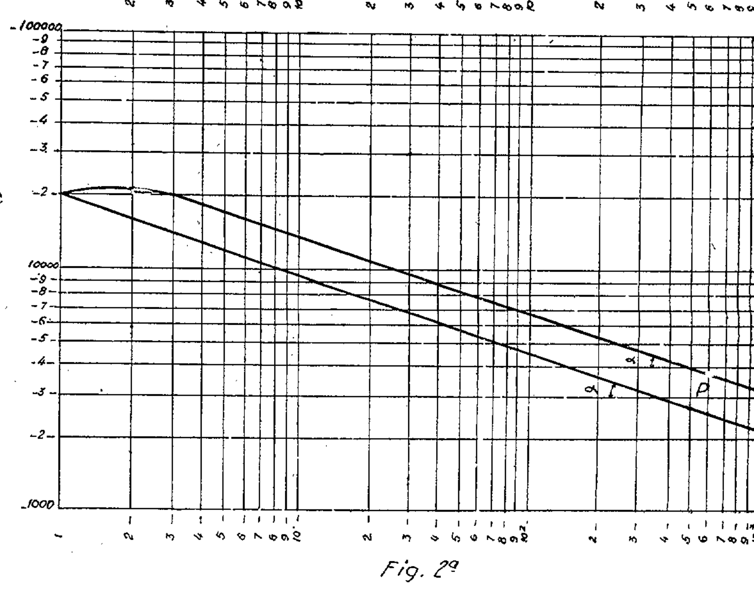


Fig. 2ª

Dado que la economía debe ir siendo cada vez menor, conforme aumenta la serie, es interesante determinar en qué punto de la curva puede considerarse estabilizada la producción, es decir, para qué serie de aviones no tiene ya sensible ventaja aumentar la cantidad a producir, pues la economía que se obtenga sería pequeña. Claro está que ello sólo es posible cuando le limitamos voluntariamente los saltos o incrementos de producción, pues con saltos ilimitados es natural que la economía siempre podrá ser teóricamente importante, ya que, por definición de la curva, cada vez que doblamos la producción, tenemos una economía del 20 por 100. Asimismo será necesario fijar el límite de reducción que consideramos aceptable, estableciendo que a partir de un tanto por ciento determinado de reducción de valor ya no es interesante aumentar la producción para aumentar la economía.

Supongamos, pues, que partimos de saltos o series parciales de 100 unidades, y nos preguntamos: ¿cuántas series de 100 aviones conviene realizar para alcanzar una estabilización determinada?

Admitamos, por ejemplo, que la estabilización la consideramos aceptable cuando un aumento de una serie parcial nos reduce el costo medio horario en menos de un 5 por 100. Ello quiere decir que, llamando H_{a1} y H_{a2} los promedios horarios para la fabricación de las series Q_1 y Q_2, tendremos:

$$H_{a2} = 0{,}95\ H_{a1},$$

o sea,

$$\frac{H_{a_2}}{H_{a_1}} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{-m} = 0{,}95; \qquad (1)$$

y como hemos dicho que los incrementos de serie eran de 100 unidades,

$$Q_2 = 100 + Q_1. \qquad (2)$$

Resolviendo, pues, las ecuaciones (1) y (2), nos resulta:

$$Q_1 = 588, \text{ y } Q_2 = 688.$$

Es decir, que a partir de una serie de 688, un aumento de una serie parcial de 100 unidades nos reporta una reducción en el costo horario medio de la serie, inferior al 5 por 100 del alcanzado en la serie de 688 aviones.

Puede, pues, considerarse que, para los valores fijados de series parciales de 100 aviones y estabilización al 5 por 100, una producción de más de 700 aviones carece de interés, desde el punto de vista de la economía de producción.

Si la estabilización la considerásemos al 10 por 100, para series parciales también de 100 aviones, obtendríamos el valor:

$$Q_1 = 256, \text{ y } Q_2 = 356;$$

o sea, que a partir del 356, los aumentos carecen de interés, pues economizan menos del 10 por 100. Las series deberán ser, por lo menos, de 350 a 400 aviones.

Mediante la curva de adiestramiento podemos también estudiar el precio que razonablemente se puede aplicar por avión en una serie a contratar. Bastará para ello conocer el número de horas que exige la fabricación de aviones análogos en las grandes industrias extranjeras, teniendo en cuenta que, por tratarse de industrias de amplia producción, tales horas hay que considerarlas para un régimen de estabilización, que, generalmente, se considera alcanzado en el avión número 1.000. Con el valor de H_a así conocido, podemos fácilmente trazar las curvas logarítmicas unitaria y acumulativas en la forma expuesta, para luego, con ellas, determinar el valor de H_a para la serie que deseemos contratar. Este valor sirve de base para establecer el precio, previa fijación calculada del importe de los materiales y convencional de los gastos generales y beneficio industrial, mediante la fórmula

$$P = M + (1 + t)\ H_a\ p \cdot (1 + t'),$$

en la que

M = importe de los materiales.
t = tanto por uno de gastos generales.
H_a = número de horas productivas por avión medio de la serie.
p = jornal horario medio.
t' = tanto por uno de beneficio industrial.

Otros muchos problemas relacionados con el precio de coste pueden resolverse mediante el trazado de las correspondientes curvas de adiestramiento en la forma expresada.

Las unidades WAP.—Las curvas de adiestramiento, al expresar la variación del costo horario de la producción con el desarrollo de ésta, obliga a modificar el criterio generalmente adoptado para expresar la capacidad productiva y el rendimiento de la producción.

Era frecuente, en efecto, expresar dichos extremos en aviones, o más correctamente en kilogramos de estructura, producidos en un tiempo determinado el primero, y en horas necesarias para producción kilogramos de estructura (H/Kg) el segundo.

Estos valores no podremos ahora considerarlos correctos, ya que variando lo que cuesta producir una unidad, según el número acumulativo que le corresponda, los kilos de estructura tendrán distinta importancia, según se refieran a una unidad o a otra.

El ingeniero americano P. B. Crouse tuvo la ingeniosa idea de proponer medir el peso de los aviones (o en general de los elementos producidos en serie) mediante unas unidades variables, transformando las invariables unidades de pesos normales, libras, kilogramos, toneladas, etc., en unidades de peso corregidas con arreglo a la ley que establece la curva del 80 por 100.

Estas unidades, que denominó WAP (Weighted Airframe Pounds), las calculó estableciendo arbitrariamente que al avión número 1.000 corresponde un valor 1, y calculando los valores correspondientes a los demás números acumulativos por la fórmula

$$Y = x^{-0{,}321}$$

de la ley del 80 por 100. Con los valores obtenidos formó la tabla de factores WAP que se acompaña, que copiamos del *Aero-Digest* de diciembre de 1944.

Para transformar el peso de un avión en peso corregido en WAP., basta multiplicar el peso real por el factor WAP que corresponde a su número acumulativo. Así tendremos que un avión de 10.000 kilogramos, por ejemplo, corresponde a 10.000 × 2,68 = 26.800 WAP., si es el número 100 de la serie de producción, y a 10.000 × × 2,10 = 21.000 WAP si es el 200.

Con tal artificio, al sustituir el peso de estructura de un avión por peso corregido de estructura del mismo WAP., haremos comparables las cifras de producción así como los rendimientos, ya que los independizamos del número acumulativo del avión de que procede.

Un WAP tiene igual importancia desde el punto de vista de la producción, lo mismo que se trate del avión número 100 que del 5.000, ya que costará lo mismo producirlo; lo que sucederá es que siendo los factores WAP

para el 100: $f = 2{,}10$;
para el 5.000: $f = 0{,}60$,

el kilogramo del avión 100 representa 2,10 WAP, mientras que el del 5.000 sólo 0,60.

Si, en vez de querer transformar en WAP el peso del avión aislado, queremos transformar en WAP un avión cualquiera de una serie determinada, multiplicaremos su peso por el factor que corresponde al avión medio de la serie total.

Así, en una serie de 500 aviones de 2.000 kilogramos de peso, el promedio de WAP que corresponde a cualquiera de ellos será:

Para $n = 250$; $f = 1{,}56$;

luego

$$2.000 \times 1{,}56 = 3.120 \text{ WAP}$$

será el valor buscado.

Vemos, pues, que en lugar de considerar el número de kilogramos de estructura producidos y horas necesarias para producir un kilogramo de estructura, que son valores que nada indican en concreto de la producción, consideremos "WAP producido" y "número de horas por WAP" como valores que tienen una completa generalidad y de los cuales podemos alcanzar grandes enseñanzas.

Supongamos un sencillo ejemplo:

En una industria de aviones cuyo peso es de 2.000 kilogramos, se han empleado 3.000 horas en producir el avión número 100, y al producir el avión número 200 las horas invertidas han sido 2.600; queremos saber si su marcha es correcta.

Aparentemente, vemos que se han ahorrado horas en la fabricación, y hasta, si consideramos el número de horas para producir un kilogramo de estructura, aparece que mientras en el avión númeor 100 han sido necesarias

$$\frac{3.000}{2.000} = 1{,}50 \text{ h/kg.},$$

en el 200 se han necesitado sólo

$$\frac{2.600}{2.000} = 1{,}3 \text{ h/kg.}$$

Es decir, que para un kilogramo de estructura se ha economizado tiempo y, por tanto, parece que la industria se desenvuelve correctamente.

La aplicación de los factores WAP nos muestra, sin embargo, que no es así.

En efecto, la tabla nos dice que los factores WAP, que corresponden a los aviones en cuestión, son:

Para el avión 100......... 2,10;
para el avión 200......... 1,68.

Así, pues, dado que el peso del avión que se produce es de 2.000 kilogramos, el peso corregido será:

Avión 100: $2{,}10 \times 2.000 = 4.200$ WAP;
avión 200: $1{,}68 \times 2.000 = 3.360$ WAP;

por tanto, tomando "horas por WAP" en lugar de "horas por kilo", como antes, tendremos:

$$\text{Avión 100: } \frac{3.000}{4.200} = 0{,}71 \text{ horas/WAP;}$$

$$\text{avión 200: } \frac{2.600}{3.360} = 0{,}77 \text{ horas/WAP.}$$

Vemos, pues, que el número de "horas por WAP" es inferior en un avión 100 que en el 200, lo que pone de manifiesto que, contrariamente a lo supuesto, no se ha prosperado debidamente en la producción, es decir, que el adiestramiento no ha conducido a la reducción del 80 por 100 previsto, sino a una menor, y, por tanto, el trabajo se conduce por mal camino.

El examen de la marcha de la producción de una industria suele hacerse más que examinando las h/WAP de aviones determinados de la serie, determinando las que corresponden a la producción mensual, con lo que se puede ir reconociendo si la marcha de la industria mejora o no realmente, teniendo en cuenta el efecto dicho de la curva del 80 por 100.

Sea, por ejemplo, una industria que produce un avión de 7.300 kilogramos de peso de estructura. Supongamos que la marcha de la producción en ocho meses sea la que se señala en el cuadro inferior.

Vemos en este ejemplo que así como si tomamos como término de comparación las horas invertidas por kilogramo de estructura, el rendimiento de la industria parece mejorar, pues pasa de 12,7 h/kg. a 9,70 h/kg., lo que parece indicar una buena economía en tiempo, tan pronto aplicamos los factores WAP vemos que la economía obtenida es engañosa, pues las horas por WAP suben de *4,86* a *6,20,* lo que indica que la economía en tiempo no se ajusta a la curva del 80 por 100 debida, ya que aumenta el tiempo necesario para producir un WAP en lugar de mantenerse constante, lo que indicaría una marcha normal de acuerdo con la economía del 80 por 100, o disminuir, lo que revelaría una excelente organización, pues la economía sería superior a la normalmente previsible.

Una de las ventajas de medir la producción en unidades WAP, es que en la producción total de la industria pueden acumularse las horas invertidas en producir diversos modelos de aviones, y que corresponda a número de serie o acumulativos diversos, pues la corrección de los factores WAP compensa la heterogeneidad de los datos iniciales.

Supongamos una industria que produzca dos modelos de avión, ambos de 10.000 kilogramos, por ejemplo, e imaginemos que en el primer modelo se inicia el año por el avión número 6 de la serie, y en el segundo modelo por el número 8.000. Es decir, que elegimos un caso de cambio de un modelo por otro en el momento del tránsito.

En el cuadro de la página siguiente establecemos los valores que corresponden a cada mes en nuestra hipótesis.

En el ejemplo expuesto vemos que la producción de cada modelo se desarrolla convenientemente. En el *A*, aunque las "horas por kilogramos" bajan de 11,84 a 3,56, que parece indica una mejora considerable, las "horas por WAP" expresan sólo una reducción de 3,20 a 2,08, o sea sólo algo

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*
Aviones producidos	10	15	20	25	30	40	40	40
Número de la serie a que corresponden	55	70	90	115	145	185	225	265
Kilogramos producidos (por 1.000)	73	110	146	183	220	292	292	292
Horas invertidas (por 1.000)	927	1.431	1.656	2 092	2.400	3.080	2.880	2.842
Horas por kilogramo	12,7	13	11,3	11,4	10 9	10,6	9,9	9.7
Número del avión medio	50	63	80	103	130	165	205	245
Factor WAP	2,62	2,43	2,25	2,08	1,93	1,79	1 67	1.57
WAP producidos (por 1.000)	190	266	328	375	425	523	487	457
Horas por WAP	4,86	5,30	5,5	5,55	5,65	5,85	5,90	6 20

MODELO A

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*
Aviones producidos	2	4	8	15	25	35	55	80
Número de la serie a que corresponden	8	12	20	35	60	95	150	230
Kilogramos producidos (por 1.000)	20	40	80	150	250	350	550	800
Horas invertidas (por 1.000)	273	418	710	1.045	1.440	1.760	2.320	2.850
Horas por kilogramo	11,84	10,22	8,86	6,98	5,78	5,02	4 22	3,56
Número del avión medio	7	10	16	27	47	77	122	190
Factor WAP	3,6	4,48	3,82	3,20	2,68	2,28	1,97	1,71
WAP producidos (por 1.000)	101	179	306	480	670	800	1.082	1.365
Horas por WAP	3,2	2,34	2,32	2,18	2,15	2,20	2,13	2,08

MODELO B

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*
Aviones producidos	100	100	100	90	90	75	50	20
Número de la serie a que corresponden	8 100	8.200	8.300	8.390	8.480	8.555	8.605	8.625
Kilogramos producidos (por 1.000)	1.000	1.000	1 000	900	900	750	500	200
Horas invertidas (por 1.000)	1.320	1.300	1.320	1.125	1.117	862	625	230
Horas por kilogramo	1,32	1,30	1,32	1,25	1,28	1,25	1,25	1,15
Número del avión medio	8.050	8.150	8.250	8.345	8.435	8.518	8.580	8.615
Factor WAP	0,51	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50	0,50
WAP producidos (por 1.000)	510	510	510	459	450	375	250	100
Horas por WAP	2,59	2,55	2,59	2,46	2,47	2,30	2,50	2,30

PRODUCCION COMBINADA A Y B

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*
Kilogramos producidos (por 1.000)	1.020	1.040	1.080	1.050	1.150	1.000	850	750
Horas invertidas (por 1.000)	1.593	1.718	2.030	2.170	2.557	2.622	2.945	3.080
Horas por kilogramo	1,56	1,64	1,88	2,06	2,23	2,62	3,45	4,12
WAP producidos (por 1.000)	611	689	816	939	1.120	1.175	1.332	1.465
Horas por WAP	2,60	2,50	2,52	2,32	2,29	2,24	2,21	2,10

mayor que la que indica la curva del 80 por 100. Esta diferencia es natural, ya que tratándose de los primeros aviones de tal modelo que se producen (del 6 al 230), la reducción por "adiestramiento" debe ser muy elevada.

En el modelo *B*, en cambio, "las horas por kilogramo" bajan sólo de 1,32 a 1,15, pues se trata de una producción ya casi estabilizada (del avión número 8.000 al 8.625). Las "horas por WAP" bajan de 2,59 a 2,30, que expresa una ligera mejora sobre la curva del 80 por 100.

En la producción combinada vemos que mientras las "horas por kilogramo" suben de 1,56 a 4,12, de enero a agosto, las "horas por WAP" bajan de 2,60 a 2,10.

El primer factor nos da, pues, una idea equivocada del rendimiento de la industria, pues parece que la marcha de la producción va en descenso, siendo así que las unidades WAP expresan que mejora aún ligeramente por encima de lo que exige la curva de adiestramiento del 80 por 100. Esto es debido a la influencia variable del nuevo modelo *A* en la producción, pues mientras en enero sólo se producen dos aviones *A*, frente a 100 modelos *B*, en agosto la producción es de 80 de los primeros contra 20 de los segundos; es decir, que así como en enero la producción de aviones *A* representa una pequeña fracción de la producción total, en agosto representa la parte principal.

La producción referida a unidades WAP destruye completamente el error al corregir cada plan de producción con arreglo al adiestramiento que le corresponde.

Otras aplicaciones.—Refiriendo el trabajo producido a unidades WAP, se pueden resolver numerosos problemas de índole industrial.

Es un caso frecuente en los cambios de programa de fabricación el tener que cortar series contratadas antes de cumplimentar totalmente los pedidos concertados. En tal caso no es suficiente, como puede comprenderse, indemnizar a la industria de los gastos efectuados para la fabricación de las series parciales que se suspenden, sino que es preciso alterar el precio estipulado para los aviones suministrados, ya que, según hemos visto en las curvas del 80 por 100, el número de horas invertidas en cada unidad varía con el número de éstas producido. La traducción del trabajo a uni-

dades WAP nos permite, con gran sencillez, calcular los nuevos precios.

Supongamos, por ejemplo, que se han contratado 200 aviones de 2.000 kilogramos de peso, al precio total de 400.000 pesetas por unidad. Imaginemos que este precio se descompone en la siguiente forma:

	Pesetas.
Mano de obra directa:	
10.000 horas a 2,50 ptas./h.	25.000
Gastos generales, 300 %:	
S/ mano de obra	75.000
	100.000
15 % beneficio industrial	15.000
Total precio producción	115.000
Materiales y accesorios	285.000
Total precio del avión	400.000

Supongamos ahora que al entregar el avión número 100 se ordena suspender la serie. Es indudable que no puede ser remunerador pagar los 100 aviones a las 400.000 pesetas contratadas, ya que las 10.000 horas de trabajo por avión corresponden como promedio en una serie de 200 aviones; pero si sólo se hacen los 100 primeros, costarán un número superior de horas.

Si reducimos el avión a unidades WAP, tendremos que para la serie de 200 aviones el factor WAP, que corresponde al número 100 (promedio de la serie), es:

Número 100.............. 2,10 WAP.

Luego el número de WAP que corresponden en promedio a un avión de 2.000 kilogramos en serie de 200, será:

$$2.000 \times 2,10 = 4.200 \text{ WAP.}$$

Y como se han contratado al precio de 115.000 pesetas, el precio por WAP contratado es de

27,38 ptas./WAP.

Si solamente se entregan 100, cada avión no contiene ya 4.200 WAP, como antes, sino que correspondiendo al número 50 (promedio de la serie de 100) un factor WAP

Número 50 .... 2,62 WAP,

los 2.000 kilogramos de avión contienen:

$$2.000 \times 2,62 = 5.240 \text{ WAP.}$$

Y por tanto, el precio de fabricación de cada uno de los cien aviones será:

$$5.240 \times 27,38 = 143.750 \text{ pesetas.}$$

Es decir, resumiendo: el nuevo precio se obtiene multiplicando el antiguo por la relación de factores WAP para cada serie:

$$\frac{2,62}{2,10} = 1,25.$$

El precio total resultante del avión será, desde luego,

$$143.750 + 285.000 = 428.750 \text{ pesetas.}$$

resultado de sumar al precio de fabricación el importe de los materiales.

Unidades AWAP.— Según hemos visto, las unidades WAP reemplazan ventajosamente a las unidades de peso para el estudio de la producción, dando un peso corregido con arreglo a la curva de adiestramiento. Ahora bien: es indudable que la generalidad de tales unidades queda limitada para una producción homogénea de aviones, que si bien pueden ser de modelos distintos, tienen que corresponder a un mismo tipo. Cuando no es así, cuando una industria produce simultáneamente aviones de caza y bombardeo, por ejemplo, o cuando se trata de comparar dos factorías que producen cada una uno de dichos tipos de avión, las unidades WAP no pueden ya ser equivalentes, pues de igual manera que un kilogramo de estructura de un caza no puede ser equiparado a un kilogramo de estructura de un polimotor, tampoco lo será una unidad WAP de cada estructura. El factor WAP sólo corrige el adiestramiento, pero no la clase de construcción.

En interés a generalizar las ventajas del sistema de unidades WAP para el estudio de la producción, Crouse ha establecido unos coeficientes de corrección que se aplican a los factores WAP, con lo que las nuevas unidades corregidas, AWAP (Adjusted weighted airframe ponnds), permiten ser sumadas en fabricaciones heterogéneas. Los factores establecidos por Crouse son:

Bombardeo pesado	1,00
Bombardeo medio y bimotores	1,49
Caza y monomotores	2,36
Transportes pesados y medios	1,36
Entrenamiento y transformación ligeros	1,26
Hidros	1,63

Multiplicando por estos factores las unidades WAP obtenidas como hemos expresado anteriormente, obtendremos las unidades AWAP, que pueden ser sumadas y comparadas entre sí cualquiera que sea el tipo, modelo, número de orden de los aviones a que se refieran, teniendo, por tanto, toda la generalidad apetecible.

En forma análoga podrían ser corregidas las unidades AWAP y poder pasar a otras unidades que pudieran permitir comparar procesos distintos de fabricación, utillajes, etcétera.

Mediante la conversión en unidades AWAP de los kilogramos de estructura de un avión, puede acumularse en un solo valor la producción de una industria que produzca aviones de distintos tipos y modelos, y realizar, en forma análoga a como lo hemos expuesto para las unidades WAP, el estudio del rendimiento de la producción de tal industria y las comparaciones con otras en forma enteramente correcta, ya que se opera con valores homogéneos.

Las aplicaciones de las unidades WAP y AWAP son numerosísimas y permiten controlar la producción de industrias; estudia precios de coste, aplicados a la determinación de gastos de fabricación y generales, y cuantos problemas económicos plantea el coste de producción, ya que con ellos queda corregida la influencia tan importante del adiestramiento, sin lo cual hemos visto que cualquier consideración sobre el coste de la producción carece de sentido y puede conducir a errores de trascendental importancia.

Número de avión	Factor WAP
1	13:63
2	8.18
3	6.90
4	6.18
5 (x)	5 70
6	5.34
7	5.06
8	4.83
9	4.64
10	4.48
11	4.34
12	4.21
13	4.10
14	4.00
15	3.91
16	3.82
17	3.75
18	3.68
19	3.61
20	3.55
21	3.49
22	3.44
23	3.39
24	3.34
25	3.29
26	3.24
27	3.20
28	3.16
29	3.12
30	3.09
31	3.06
32	3.03
33	3.00
34	2.97
35	2.94
36	2.91
37	2.88
38	2.86
39	2.84
40	2.82
41	2.80
42	2.78
43	2.76
44	2.74
45	2.72
46	2.70
47	2.68
48	2.66
49	2.64
50	2.62
51	2.60
52	2.59
53	2.58
54	2.56
55	2.54
56	2.53
57	2.51
58	2.50
59	2.48
60	2.47
61	2.46
62	2.45
63	2.43
64	2.42
65	2.41
66	2.40
67	2.39
68	2.37
69	2.36
70	2.35
71	2.34

Número de avión		Factor WAP
72		2.33
73		2.32
74		2.31
75		2.30
76		2.29
77		2.28
78		2.27
79		2.26
80		2.25
81		2.24
82		2.23
83		2.22
84		2.21
85		2.21
86		2.20
87		2.19
88		2.18
89		2.18
90		2.17
91		2.16
92		2.16
93		2.15
94		2.14
95		2.13
96		2.13
97		2.12
98		2.11
99		2.11
100		2.10
101		2.10
102		2.09
103		2.08
104		2.08
105		2.07
106		2.06
107		2.05
108		2.04
109	110	2.03
111	112	2.02
113	114	2.01
115	116	2.00
117	118	1.99
119	120	1.98
121	122	1.97
123	124	1.96
125	126	1.95
127	128	1.94
129	130	1.93
131	132	1.92
133	134	1.91
135	137	1.90
138	139	1.89
140	141	1.88
142	144	1.87
145	146	1.86
147	148	1.85
149	161	1.84
152	154	1.83
155	156	1.82
157	159	1.81
160	162	1.80
163	165	1.79
166	168	1.78
169	171	1.77
172	174	1.76
175	177	1.75
178	180	1.74
181	183	1.73
184	187	1.72
188	191	1.71
192	195	1.70
196	199	1.69

Número de avión		Factor WAP
200	202	1.68
203	205	1.67
206	208	1.66
209	211	1.65
213	216	1.64
217	220	1.63
221	224	1.62
225	229	1.61
230	233	1.60
234	238	1.59
239	243	1.58
244	248	1.57
249	253	1.56
254	258	1.55
259	263	1.54
264	268	1.53
269	274	1.52
275	280	1.51
281	286	1.50
287	293	1.49
294	299	1.48
300	305	1.47
306	311	1.46
312	317	1.45
318	324	1.44
325	332	1.43
333	339	1.42
340	346	1.41
347	355	1.40
356	363	1.39
364	372	1.38
373	380	1.37
381	388	1.36
389	397	1:35
398	407	1.34
408	417	1.33
418	427	1.32
428	437	1.31
438	448	1.30
450	459	1.29
460	470	1.28
471	482	1.27
483	494	1.26
495	506	1.25
507	519	1.24
520	532	1.23
533	546	1.22
547	560	1.21
561	575	1.20
576	590	1.19
591	606	1.18
607	622	1.17
623	639	1.16
640	657	1.15
658	675	1.14
676	694	1.13
695	713	1.12
714	733	1.11
734	754	1.10
755	775	1.09
776	796	1.08
797	820	1.07
821	845	1.06
846	871	1.05
872	897	1.04
898	926	1.03
927	955	1.02
956	986	1.01
987	1015	1.00
1016	1048	.99
1049	1082	.98

Número de avión		Factor WAP
1083	1117	.97
1118	1154	.96
1155	1192	.95
1193	1231	.94
1232	1274	.93
1275	1318	.92
1319	1362	.91
1363	1410	.90
1411	1460	.89
1461	1512	.88
1513	1568	.87
1569	1625	.86
1626	1685	.85
1686	1751	.84
1752	1820	.83
1821	1884	.82
1885	1957	.81
1958	2038	.80
2039	2119	.79
2120	2200	.78
2201	2295	.77
2296	2392	.76
2393	2492	.75
2493	2595	.74
2596	2700	.73
2701	2830	.72
2831	2962	.71
2963	3099	.70
3100	3240	.69
3241	3387	.68
3388	3546	.67
3547	3721	.66
3722	3911	.65
3912	4088	.64
4089	4295	.63
4296	4517	.62
4518	4745	.61
4746	5000	.60
5001	5260	.59
5261	5550	.58
5551	5880	.57
5881	6230	.56
6231	6610	.55
6611	7010	.54
7011	7430	.53
7431	7880	.52
7881	8350	.51
8351	8670	.50
8671	8990	.495
8991	9320	.490
9321	9650	.485
9651	9990	.480
9991	10330	.475
10331	10680	.470
10681	11040	.465
11041	11410	.460
11411	11790	.455
11791	12180	.450
12181	12580	.445
12581	13000	.440
13001	13440	.435
13441	13890	.430
13891	14370	.425
14371	14870	.420
14871	15390	.415
15391	15950	.410
15951	16550	.405
16551	17190	.400
17191	17860	.395
17861	18600	.390
18601	19400	.385
19401	20300	.380

TABLA DE FACTORES WAP

Factores WAP correspondientes a los números acumulativos de aviones que se expresan.

(x) Cuando el grupo de aviones incluye cualquiera de éstos, se prescinde de las operaciones (1) y (2) y se calcula el factor promedio como sigue: Se toma el factor respectivo para cada avión en el grupo, se agrega el conjunto de éstos y se divide por el número de aviones.

Para convertir el total de kilogramos de estructura de un avión o grupo de aviones en unidades WAP:

(1) Súmense los números acumulativos del primero y último avión del grupo y divídanse por dos para hallar el número que corresponde al avión medio del grupo; (2) determínese en la tabla el factor WAP que corresponde a este número; (3) multiplíquese el valor hallado por la suma del número de kilogramos de estructura que corresponden al total de aviones del grupo. Este producto serán las unidades WAP que corresponden al grupo de aviones.

NOTA.—Si el número de aviones de cualquier grupo fuese mayor que el número acumulativo del primer avión del grupo, debe fraccionarse aquél y calcular separadamente para cada subgrupo las unidades WAP en la forma anteriormente indicada.

ECONOMÍA DIRIGIDA

DISTRIBUCIÓN EN EL MERCADO DE PRODUCTOS EN DÉFICIT

Por el Teniente Coronel JOSE GARCIA FERNANDEZ, Ingeniero Construcción.

La ley de regulación del mercado, en la economía liberal, mediante el equilibrio de la oferta y la demanda, responde a fundamentales conceptos económicos y no, como alguna vez se ha querido presentar, a creaciones arbitrarias, hijas del ambiente económico interesado que precisaba la patria insular de los célebres economistas que primero postularon los princpios de esta escuela económica: A. Smith y D. Ricardo.

La verdad científica de que la libre concurrencia en el mercado conduce al más elevado grado de bienestar colectivo de los miembros de la Sociedad que la practica, tiene verdadera trascendencia por su rigor científico, demostrado más modernamente por la escuela de Lausanne, aplicando el método matemático conseguido por el célebre economista Pareto. Estudiando esta teoría llega, el también economista matemático Bompaire, a la conclusión de que un Estado intervencionista que pretendiese conseguir la máxima ofelimidad o bienestar económico para la colectividad que él representase, llegaría a realizar de manera idéntica, al menos en teoría, lo que se produce con la libre concurrencia.

La generalización de este principio nos dice que este grado de bienestar será tanto más elevado cuanto más extensa sea la zona económica de su actuación.

Este postulado económico tiene fundamental trascendencia social, pues evidencia lo que no podía menos de suceder: que a los ojos de la ciencia no pueden tener existencia escuelas antagónicas, y señala un camino a seguir, en el que las rivalidades de partidos en materia económica tienen que desaparecer: el estudio científico de sus discrepancias.

Sin embargo, la elevación a la categoría de dogmas de aquellos principios de la escuela liberal, no aconseja la abstención del Estado en materia económica. Ya en los albores de su enunciación teórica, y nada menos que el propio A. Smith, si bien se consideraba al Estado libre de la obligación de intervenir en la esfera económica, se le asignaba la obligación de vigilar el trabajo de los particulares y encaminarlo a empleos más adecuados al interés social. Y si ya entonces podía sospecharse que no tuviese fuerza bastante de autorregulación el propio sistema, no obstante los sencillos ciclos productivos de su industria, que estimulaba la competencia que provoca la corrección de los desvíos, se puede pensar lo que aquellos mismos economistas hubiesen aconsejado de haber vivido nuestros días, en que los particulares no encuentran otro freno para las extralimitaciones de su ambición, en detrimento de la justicia distributiva y del interés general, que el propio poder estatal. Esto no desvirtúa el valor científico de aquellos principios, sino que, precisamente, por tratarse de postulados teóricos, necesitan también actuar sobre un medio ambiente económico, también de teórica perfección, sin lo cual, y cuanto mayor sea su imperfección, tanto más ineficaces resultan las defensas del sistema teórico. La imperfección del medio económico actual reside en la lentitud de sus reacciones, a causa de la compleja cadena de productos intermediarios que componen un producto final; a la preponderancia del capital fijo, que restringe la competencia, etc.; favorecido por la especulación, escasez de materias primas y todos aquellos artificios que, con apariencia de misión económica complementaria, hipertrofian organismos o gestiones, burlando con fines egoístas los dictados benéficos de aquella ley. Todas estas causas en la economía moderna se traducen, si no es en evidentes fracasos, en una exaltación del azar, reñido con la justicia distributiva y, por tanto, con lo saneado del sistema, pues lo que se califica muchas veces como benéficos efectos del dinamismo económico, no son sino buenos negocios de particulares a costa del esfuerzo productor de otros.

Esta intervención del Estado tiene que ser enérgica, a la vez que consciente de su doble repercusión social y económica, evitando los grandes beneficios, reñidos en general con la justicia económica, y que son debidos al expolio que efectúan de la colectividad las entidades económicamente fuertes.

En algunos casos, la libertad económica tiene tendencia a una autorregulación del mercado, y en estos casos del Estado debe fomentarle; pero, en general, no llegan a percibirse sus beneficiosos efectos. Sin embar-

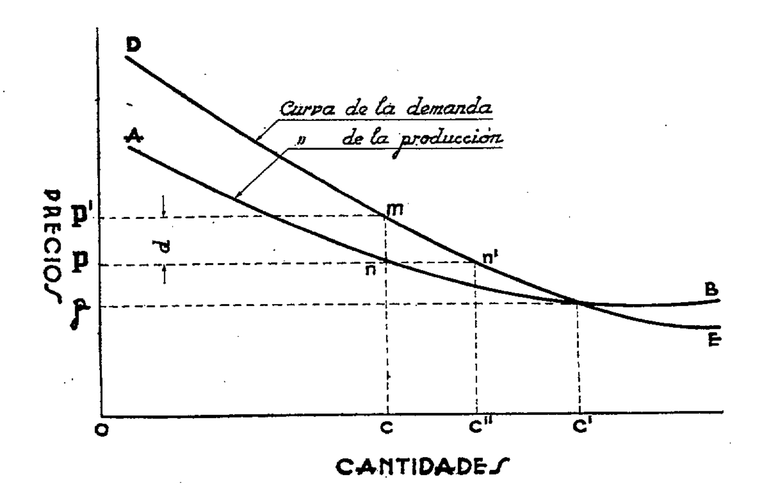
go, aquel mismo fundamento científico nos puede servir de poderoso guía para orientar aquella necesaria intervención estatal. Y así, con visión exclusivamente económica, estas intervenciones deben dirigirse a corregir las deficiencias del medio para obtener, aunque artificialmente, los resultados que se producirían en el medio teórico de una libre concurrencia perfecta.

Hemos dicho "con visión exclusivamente económica", pues la ofeliminidad es bienestar precisamente material, y no es siempre éste el fin que utilizando la economía pretenden conseguir los dirigentes de un pueblo. En los pueblos se sienten otras misiones históricas que desbordan las preocupaciones y desvelos por lo material; por ejemplo, la de conservar y propagar su espiritualidad, sus ideales, su cultura, las virtudes y caracteres de su raza y aun otras menos nobles; finalidades ante las que muchas veces a estos anhelos, altruístas unos, interesados otros, se supeditan, aunque sólo sea temporalmente, el bienestar material de las naciones.

Ahora vamos a tratar directamente del problema que nos ocupa, que es el de regular la distribución de productos en déficit con la demanda, cuando esta escasa producción procede de dificultades que no pueden vencerse actuando sobre los resortes de la producción misma, como, por ejemplo, cuando existe escasez de materias primas, de instalaciones adecuadas u otras de difícil o imposible eliminación en las circunstancias en que la economía se encuentra perturbada.

Este problema, aunque con modalidades distintas, se presenta con análogos caracteres en las variadas ramas de artículos de consumo o intermediarios; y su análisis, así como la técnica económica para su corrección, puede ser la misma, aunque más directamente tengamos presente en lo que expongamos la situación actual del mercado en cuanto a ciertos materiales de construcción. Antes analizaremos ligeramente, y de manera gráfica, las incidencias del mercado de estos productos.

La línea *DE*, cuya ecuación es $\rho = \varphi\ (c)$, representa la curva de la demanda, que suponemos conocida; relaciona en el campo consumidor precios y cantidades de producto, expresando la necesidad que los distintos consumidores tienen del mismo. Y como esta necesidad se manifiesta en el mercado por el precio que para su adquisición se está dispuesto a satisfacer, nos muestra cómo a medida que éste es menor (ordenadas verticales), va siendo mayor la cantidad de producto (eje horizontal) que absorbe el mercado; o dicho de otro modo: a medida que sale al mercado más producto tiene que bajar su precio, para que todo él encuentre acomodo al acudir al mercado nuevos consumidores, que de otra forma no encontrarían utilidad en su adquisición.



A producción tanto más exigua, la solicitación del mercado será tanto más apremiante, y automáticamente el consumidor elevará el precio ofrecido por la mercancía, eliminando de la concurrencia a aquel sector a quien no le reporte utilidad su adquisición por encima de determinado tope. Se comprende, desde luego, que si al constructor de un edificio que se haya de destinar para arrendamiento le falta para terminarlo pocas toneladas de hierro laminado, que escasea en el mercado, sencillos cálculos le demostrarán hasta qué límite de elevado precio puede pagar por ellas, si esto le sirve para adelantar unos meses su puesta en rentabilidad.

Como la cantidad de mercancía, multiplicada por su precio, expresa su importe, la superficie comprendida entre las curva *DE* y el eje *OC* representa la cantidad total máxima que la demanda está dispuesta a pagar. Si se vendiese a un solo precio, para colocar la mercancía *C*, aquél será el *P'* que determina la curva.

La curva *AB* representa en el campo productor la ley que relaciona la cantidad de mercancía que se produce con el valor de esta producción: las ordenadas representan, por tanto, el precio a que se puede vender y en él están incluídos el precio de coste, el beneficio industrial y los gastos de transportes y almacenistas. Siendo el coste de producción tanto menor cuanto mayor volumen se produce, la curva se desarrolla en dirección descendente, como la de la demanda. El punto común a las dos curvas marcaría el tope máximo que los fabricantes alcanzarían a producir en una economía libre de concurrencia, que sería *C'*, y que tendrían que vender al precio ρ.

Pero hemos dicho que en determinadas circunstancias la producción no puede rebasar un cierto límite, que suponemos sea *C*. Entonces existen tres modos de efectuar la distribución de estos productos:

1.º Dejar el mercado libre a sus naturales reacciones. En este caso, entre el fabricante, el almacenista y los interemediarios, que se multiplican al olor de un fácil lucro, elevarán el precio hasta el tope que el consumidor pueda aceptar, que, como sabemos, es el representado por la curva de la demanda; y una hábil especulación, manejando el acaparamiento en forma oportuna, podrá conseguir obtener del consumidor una cantidad aproximada a la representada por la superficie *Dm CO*, comprendida entre la curva de la demanda y el eje *OC*, cuya expresión sería $\int_0^c \varphi\ (c)\ dc$, pero, desde luego, siempre muy por encima de la línea *P'm*. Es decir, el consumidor es el más perjudicado, pues no puede confiarse, como norma general, a la conciencia profesio-

nal del fabricante ni de los intermediarios, que, realizando transacciones a distintos precios, encontrarán siempre justificaciones formalistas para elevarle, calificando genéricamente de beneficio industrial a sus provechos. Si a alguno le repugnase hacerlo, otros ocuparían inmediatamente su puesto; tal es la fuerza de la ley de la oferta y la demanda, que siendo la que crea el valor justo en sentido económico en caso de concurrencia perfecta, como lo haría en este caso fijando el precio p, en estos mercados que funcionan en régimen de monopolio, producen de hecho estos funestos resultados.

2.° Se fija por los Organismos rectores de la economía un precio fijo de venta atendiendo al de coste, a los justos beneficios de empresario, más los recargos por distribución. Como en general son varios los fabricantes de un artículo y cada uno tiene un cupo determinado de producción con curva de coste distinta, al fijar la Administración el precio lo hace generalmente con largueza, atendiendo al productor de menor rendimiento. Teóricamente, a una producción C habría que asignarla el precio P que determina el punto n de la curva.

Este sistema, justo en cuanto al precio, adolece del defecto de no atender a las necesidades de la demanda, y aunque el precio P es para el consumidor muy conveniente, ya que lo que tendría que abonar por la producción C sería solamente el rectángulo $POCn$, adolece del defecto de no intervenir en la selección del consumidor. Generalmente el Estado reserva una parte de la producción para organismos propios y necesidades que juzga conveniente proteger. Pero si intenta controlar toda la distribución de estos productos en el mercado, seleccionando los consumidores favorecidos, tiene que resultar forzosamente injusto, aun que prodigase sus organismos para esta difícil misión, restringiendo consecuentemente la iniciativa privada, con todos sus inconvenientes, lo que nos aproximaría a una economía comunista.

Dejando libre la distribución de las cantidades no reservadas para necesidades que al Estado le interesa atender, esta distribución ha de ser arbitraria, y como el volumen de la mercancía disponible es solamente OC y con el precio P la demanda interesada es de un volumen OC'', bastante mayor, surgen los intermediarios clandestinos, y al consumidor no llegan estos productos sino después de recorridos tortuosos y con gran elevación de precios, efectuando las transacciones, con objeto de eludir responsabilidades, desvirtuando el carácter de la operación o la cantidad o calidad de la mercancía objeto de la venta. Y a esta compleja y extensa red del agio tienen que acudiir forzosamente los consumidores libres y aun los mismos organismos oficiales, pues pese a todas las garantías que su significación les otorga, tienen que recurrir muchas veces a ella, pasando por encubridores del mercado negro; tan difícil es concretar el delito y sus autores.

Los precios con que finalmente llegan al consumidor son prácticamente casi los mismos que con el mercado libre. Es lamentable reconocer que la ambición de los especuladores e intermediarios, amparados por los propios consumidores interesados en lograr los productos que les son necesarios, burlan las tasas, sin que la coacción de las sanciones sea freno suficiente. Esto, que es un hecho ante el que no se puede alegar ignorancia, hay que combatirlo de estas dos formas: una, en el campo técnico, teniendo muy presentes, siempre que se trate de intervenir en materia conómica, los principios fundamentales de las leyes que rigen esta ciencia, pues indudablemente ellas ejercen su tiranía y se aprovechan de la ambición y falta de virtud de los ciudadanos para vengarse de su postergación; y la otra, en el campo de la moralidad, mediante una enérgica cruzada que combata las desmedidas apetencias de lucro y fomente las virtudes ciudadanas con las únicas armas apropiadas para ello: el ejemplo, procurando trascienda la austera moralidad de la minoría dirigente; tales son sus efectos de sugestión en la masa sana del pueblo, y el justo, pero implacable castigo para el que no se deje atraer por la persuasión.

Y 3.° Otro sistema o forma de distribución, en armonía con los principios económicos, es el de mantener dos precios distintos: uno, al que en justicia económica corresponde venderse la producción disponible C, que es el que en el caso anterior imponía el Estado; es decir, el P, y el que a causa de esta limitación de la producción corresponde a la curva de la demanda, o sea el P', con el cual los consumidores están dispuestos a adquirir toda la producción que sale del mercado.

Mas, antes de continuar, debemos aclarar que para la economía colectiva del país, aquel sector de consumo o empresas intermediarias que pueden pagar por un producto un precio más elevado, representan teóricamente las más interesantes y beneficiosas, toda vez que el precio que se está dispuesto a pagar por un artículo o servicio refleja la utiildad o necesidad económica que se siente de él y, tratándose de productos intermediarios en un proceso de fabricación, expresa un mayor rendimiento productivo, un producto final más perfecto, o satisface necesidades preferentes en la comunidad económica.

En artículos de primera necesidad, imprescindibles para la vida, sin posible sustitución, no pueden hacerse extensivos estos argumentos, toda vez que su utilidad adquiere un grado excepcional desproporcionado con la utilidad económica del producto, por lo que en tales casos no cabe otra solución que el racionamiento.

Salvo la excepción anterior, la eliminación de parte de la demanda por la elevación del precio de venta, automáticamente selecciona al sector o entidades que deben consumir el producto en provecho de la colectividad económica, es decir, un sistema económicamente perfecto.

Si bien es cierto que esto no puede admitirse como verdad matemática en una economía en la que la fijación de los precios de venta de los productos finales estén sujetos a tasas más o menos directas, puede aceptarse como la selección más perfecta, racional y científica que pudiera proponerse.

Comprando a este precio P' los consumidores abonarán por la cantidad C del producto un valor repre-

sentado por la superficie *OP'mC*, inferior a lo que le cuesta en la práctica con los dos primeros sistemas (y esta diferencia puede llegar a ser, como hemos dicho, la representada por el triángulo curvilíneo *DmP'*, que expresa en este caso el beneficio del consumidor), aunque mayor de lo que repersenta el rectángulo *PP'mn* (por la elvación *d* en el precio), que es lo que tendría que abonar en el supuesto de que la tasa a que se hace mención en el segundo caso fuese respetada con toda escrupulosidad, si bien entonces, como ya hemos dicho, no quedaba resuelta la selección del consumidor, lo que motivaría serios conflictos, si no surge la elevación clandestina de precios para efectuarla.

Nos falta por aclarar, en este tercer caso, cómo pueden intervenir simultáneamente los precios distintos para un mismo artículo en el proceso económico de la distribución.

Acabamos de exponer que el precio *P'* es el que tiene que satisfacer el consumidor; este precio se compone del *P*, que se abona por fabricación y distribución, y el *d*, que antes detraían los intermediarios especuladores, en vez de beneficiar el consumo ciudadano de un producto o servicio.

Siendo insuficiente la gestión tutelar del Estado, mediante fijación de tasas e imposición de sanciones, para que dicho beneficio llegue al consumidor de un modo directo, podrá conseguirlo indirectamente reservándose el importe que representa la diferencia *d* entre el precio a que se compra y el precio a que se vende, o sea el rectángulo *PP'mn*. Y aunque al Estado le sobran medios para reintegrar a la masa consumidora este beneficio, concretamente, si desea ser fiel a las leyes económicas, deberá dirigirle hacia el mismo sector del consumo de donde procede, estimulando así esta rama de la producción.

Para que pueda realizarse acertadamente esta intervención del Estado, fijando el precio a que corresponde vender un artículo del que se produce la cantidad *C*, necesita conocer la ecuación de la curva de la demanda. Esta curva posee su dinamismo, no siendo la misma para distintos períodos o circunstancias; pero al Estado sólo le interesará conocerla con cierta aproximación y exclusivamente en un pequeño trayecto de su desarrollo, lo cual resulta sencillo.

Además, su intervención ha de tener también un carácter regulador a la vez que rector en aquella rama productora, que orientará con vistas a finalidades propias y con mejor información de las perspectivas futuras de aquella rama de la producción, estimulando o restringiendo dichas actividades según convenga.

El Estado deberá, sin embargo, establecer por su cuenta y sin que le sean gravosos ciertos depósitos reguladores en los que se pueda abastecer accidentalmente el consumidor, siendo el precio que se señale para la venta en ellos algo mayor que el fijado para los almacenistas, con objeto de que, sin coartar las normales actividades de éstos, les sirva de freno en sus ambiciones y mantenga por este medio el Estado un contacto directo con el mercado, por el que pueda pulsar mejor todas las incidencias de éste, a la vez que servirá de regulador legal con perfecto sentido económico de las fluctuaciones del consumo.

Con estos depósitos no le será difícil conocer con bastante aproximación la curva de la demanda, que tan interesante resulta para toda intervención estatal. Estos depósitos reguladores, cumpliendo los almacenistas su cometido con honrada legalidad, mantendrán actividad reducida, evitando todo falseamiento de las verdaderas necesidades del mercado.

Y si estos intermediarios tratasen de entorpecer su normal funcionamiento, serán eliminados enérgicamente, estimulando su sustitución y aun ayudando con medios económicos a aquellos otros que con garantía de probidad se ofrezcan a desempeñarlos.

En los casos en que la distribución no sea regulada por el precio, sino por la prioridad de interés que juzgue la Administración, la intervención del Estado tiene características algo diferentes; pero con ser grandes las dificultades del problema, no lo son tanto que no pueda resolverse éste. Como consejo daríamos el de que la Administración puede exigir a los ciudadanos otras declaraciones con mayor responsabilidad económica, que es lo único que a muchos les afecta.

El control oficial de estos productos necesita, desde luego, un organismo rector en relación con la producción y con el consumo. Este organismo debe ser sencillo y de rápidas reacciones y que mantenga un control eficaz en las dos ramas. No deben exigirse documentos que no sean imprescindibles, ni darse órdenes que no se cumplan inexorablemente; por tanto, no debe complicarse su actuación adjudicándose misiones de detalle, más propias de los planos inferiores, que le impidan actuar eficazmente.

Debe exigirse una previsión más precisa del consumidor; pero garantizarle, paralelamente, más eficazmente los plazos de suministro; esto es esencial si se quiere no falsee la verdadera necesidad.

La fabricación y el consumo, aunque regidos por aquel organismo, no deben estar en contacto para todas las incidencias. La fabricación sólo se relaciona para esta finalidad con este organismo rector, pero no le importa conocer el detalle del consumo. Debe existir el organismo de la regulación, que será el intermediario entre fábrica y consumo, en esta dependencia:

Organo rector.... { Producción.... / Distribución.. } { Fabricación. / Regulación comercial. / Consumo. }

Debe estudiarse este organismo de regulación comercial que sin impedir que las consignaciones en general vayan de fábrica al sitio de consumo, sea este órgano quien ordene la remesa de los envíos de la fábrica, sin que hasta el momento de su salida le interese saber para quién fabrica cada kilo. Este organismo, y mediante acertados almacenes reguladores, evitará la existencia de depósitos más o menos clandestinos y los propios de todos los clientes para su propia regulación, que surgen al no confiarse en la previsión y regulación que debe ejercer exclusivamente el Estado.



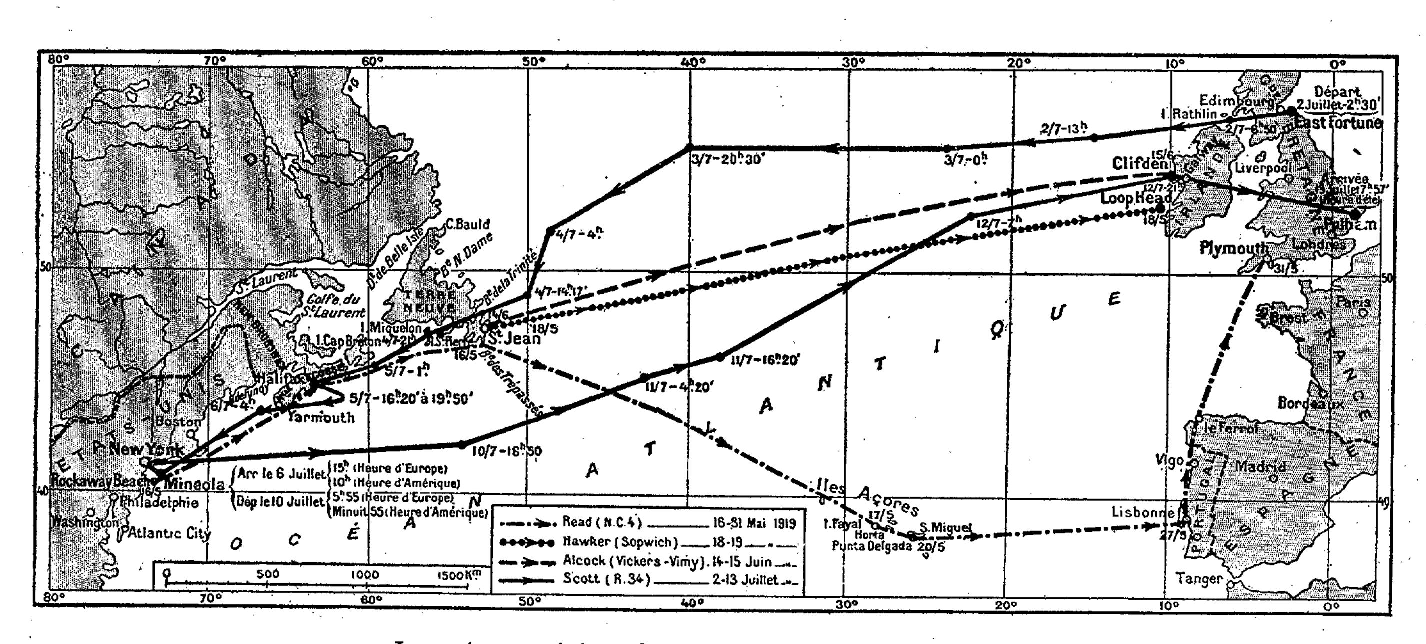
De lo vivo a lo pintado (Número 21)

Por el Comandante Auditor
JOSE MARIA GARCIA ESCUDERO

Los vuelos sobre el Atlántico Norte

1) Hasta Lindbergh

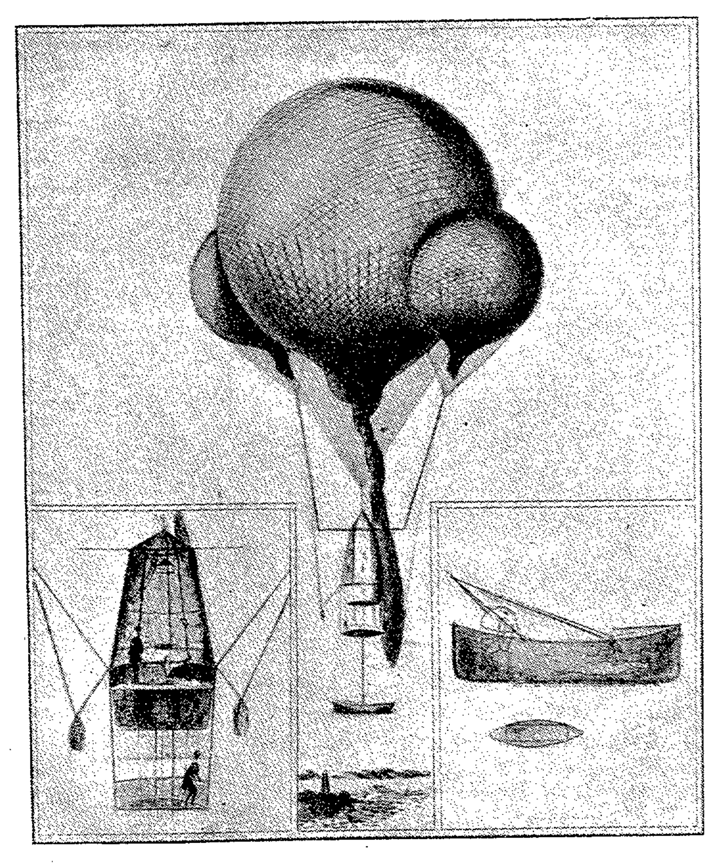
Sin duda, la cosa resulta hoy día bastante fácil. También hubo un momento en el cual lo que empezó siendo Mar Tenebroso para las carabelas del Descubrimiento, se trocó en leve obstáculo para el barco de vapor capaz de llegar en días al "mundo nuevo" que presintiera Séneca más allá de Tule. Pero cuando todo misterio habíase ido para las naves, aún seguían sus velos ocultando el camino de los aires. Hoy, no, repito. Ahora la cosa es fácil. No menos de dos mil travesías ha registrado durante ciertos meses de la guerra pasada el Air Transport Command norteamericano, y de las quince mil primeramente registradas sólo cupo a los accidentes menos del 4 por 100. Poco, ya se ve, para las condiciones en que aquéllas tuvieron que realizarse; mucho, para la seguridad que después se ha conseguido. Y es que ya la aventura ha dejado de serlo. En su lugar ha quedado aquello que, en fin de cuentas, la justifica: la norma, lo que es cosa de todos los días, y, por eso mismo, tan conmovedora, que fué Chesterton quien supo enseñarnos a descubrir la belleza en ese no pasar nunca nada, en lo habitual, que no en lo extravagante; en la prosa o, si se prefiere, en el medido soneto,



Los primeros viajes sobre el Atlántico, realizados en 1912.

(De Dollfus y Bouché.)

mejor que en el verso libre; en la parsimoniosa, ordenada, sucesión de los días iguales, antes que en el anárquico desenfreno de una hora. Pero lo segundo, con todo, vale, aunque no fuera sino porque sin ello no sería posible tantas veces la posterior regularidad. Impera hoy ésta en el Atlántico Norte. Podrá aún haber pugnas sobre si hidroaviones o aviones prevalecerán; sobre tales o cuáles perfeccionamientos. En todo caso, la navegación sobre el océano, que ya ha descendido (¿y cuál no?) a la categoría de mar interior, es algo definitivamente desnudo de riesgos; ni técnicos ni económicos, pues que el paso sobre el Atlántico en vuelo mercantil, económicamente eficiente, es también dificultad zanjada. Durante los años del tremendo conflicto fueron los Clipers *quienes semanalmente se encargaron de enlazar por los aires los rascacielos de Nueva York con las costas doradas de Portugal. Cinco años de pelea, durante los cuales, al decir de Nayler y Ower, la Aviación ha progresado más que en los treinta años anteriores, a contar desde la época brumosa de los Wright; quizá, en el mañana, las islas flotantes que Julio Verne—¡es claro!—entreviera, llamadas posiblemente a hacerse poética realidad, si es que Mr. Hamilton se sale con la suya y son sus islas "lily", lirio, las llamadas a sembrar el océano de desmesuradas boyas; progresos incalculables en orden al material volante, a los equipos de tierra, a los métodos de navegación; el "radar", permitiendo la navegación aérea de modo continuo y seguro, de día y de noche, con independencia de las condiciones atmosféricas; todo cuanto es ya realidad conseguida o promesa inmediatamente realizable, nos permite dejar a un lado lo que durante tantos años fué problemático en la historia del aire: la conquista del Atlántico Norte.*



El globo trasatlántico "Daily Graphic", de Wise y Donaldson (1873). (De Dollfus y Bouché.)

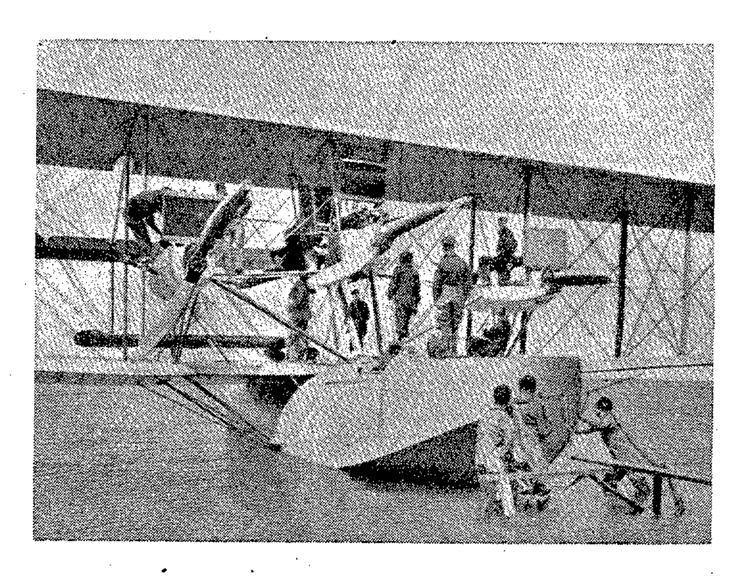
No se trataba sólo, insisto, de cruzarlo ocasionalmente, por hombres y equipos especialmente preparados, sino de establecer verdaderos servicios aéreos trasoceánicos. No puede negarse la posibilidad de éstos desde que el A. T. C. opuso, a la semanal travesía del Cliper, *su travesía cada veinte minutos, en los comienzos de 1944. No menos de cien mil toneladas de mercancías atravesaron el océano por vía aérea en un año. Basta, en fin, examinar el mapa de líneas del A. T. C.—concluye el Teniente coronel Azcárraga—para comprender hasta qué punto el Atlántico, la ruta más importante del mundo, ha sido vencido. En el umbral del tiempo que esa conquista inaugura, ¿no será cosa de volver, siquiera por breves momentos, a los hombres cuyos sueños chocaron primero con la muralla del océano, o a quienes, efectivamente, lograron al cabo dominarla, marcando con su aventura la ruta que hoy siguen poderosos polimotores? Quizá algún día los historiadores de la conquista del aire señalen en ella, de idéntico modo que en la grande y general historia, etapas, edades; y posiblemente esas edades empiecen por ser una Edad Antigua, y una Edad Media, y una Edad Moderna, y, ¿por qué no?, una Edad Contemporánea; edades marcadas, no por un convencional dividir los siglos en sectores, sino por características profundas y fácilmente perceptibles. Pues bien, puede que entonces se advierta cómo ahí también, en los aires, la técnica inauguró la Edad Moderna, acarreando, con su perfeccionamiento, la desaparición de un mundo donde aún podía destacarse el individuo audaz, capaz de medirse con el riesgo de unos aparatos tan distantes de los actuales como la lanza quedó del "Máuser", o un pedrero medieval de un "Bertha". Crónicas cuentan de cuando, sobre verdes fondos de paisaje flamenco, los antiguos caballeros vieron humillado su esplendor por la parda masa de la armada burguesía naciente; por la Edad Moderna. En la que luego se llamó "journée des éperons", al coraje individual le deparó su noche triste la técnica moderna de hacer la guerra. También en las cosas de los cielos, técnica y técnica van imponiendo el anónimo; cerrando, así, el capítulo de los caballeros andantes; el de una Edad Media de la Aviación, que halló su siglo XIII, esto es, su máximo esplendor, precisamente en el año del Atlántico: en 1927. No había aún sino escasos servicios regulares, y éstos continentales; era, en cambio, el tiempo en que pilotos de todo el mundo se lanzaban, caballeros en inéditos corceles, a empresas tras las que, a decir verdad, sólo muy remotamente podía vislumbrarse a veces tal cual finalidad práctica, quiero decir crematística: tantear las posibilidades de esta o aquella línea, casi siempre. ¿Pero qué línea podía en verdad soñarse en el Atlántico Norte? No negocios, sino amor a la aventura, o a la ciencia, o a ambas cosas, guiaron a quienes se adentraron en ese colosal palenque atlántico, donde quien quiso probó sus armas y, con ellas, su denuedo. Y cuenta que en el Medievo muchos eran los caballeros y más todavía los esforzados.*

* * *

Con todo, no lanzas, ni divisas, ni torneos, es lo que primero nos encontramos, sino Edad Antigua. No tan antigua que se me vaya a lo fabuloso, a los padres Lana, Guzmán o Fuentelapeña, ni aun a los Montgolfier o Blanchard de lo que bien puede llamarse orígenes de la edad histórica, que no mítica o legendaria; pero, en fin, tan vieja como se desprenderá de considerar que fué en globo libre como primero se pensó en atravesar el Atlántico. Fué la idea de un aeronauta, Charles Green, y basta contemplar en cualquier fo-

tografía su ceño y las apretadas mandíbulas, para comprender que era hombre capaz de adelantarse a Lindbergh en cosa de un siglo. Pues fué en pleno XIX cuando Green—el más célebre aeronauta de su época, con sus 504 ascensiones, entre ellas la famosísima de Londres a Nassau—abrigó el pensamiento de la hazaña, para la cual pensó en un globo, provisto de hélice y una cuerda con flotadores; ésta para asegurarse una constante altura sobre el nivel del mar. Y, repito, ¿qué era eso para quien ascendió en 1828, montado sobre un caballo como barquilla, y prosiguió, al descender, tranquilamente su paseo? Además, Green había nacido en Londres, en 1785: el mismo año, no lo olvidemos, en que, el 7 de enero, Blanchard y Jeffries atravesaron, en globo, el canal de la Mancha. ¿No era un presagio? No, al menos, en cuanto el canal de la Mancha resultaba difícilmente asimilable al Océano Atlántico, mientras que la técnica habíase quedado, poco más o menos, estacionaria. Volvamos a la fotografía. Ceño y energía, sí, en la expresión del aeronauta, pero también, a su alrededor, una mesa-camilla y un sillón de brazos guateados y... No, la técnica, sin duda, no estaba madura.

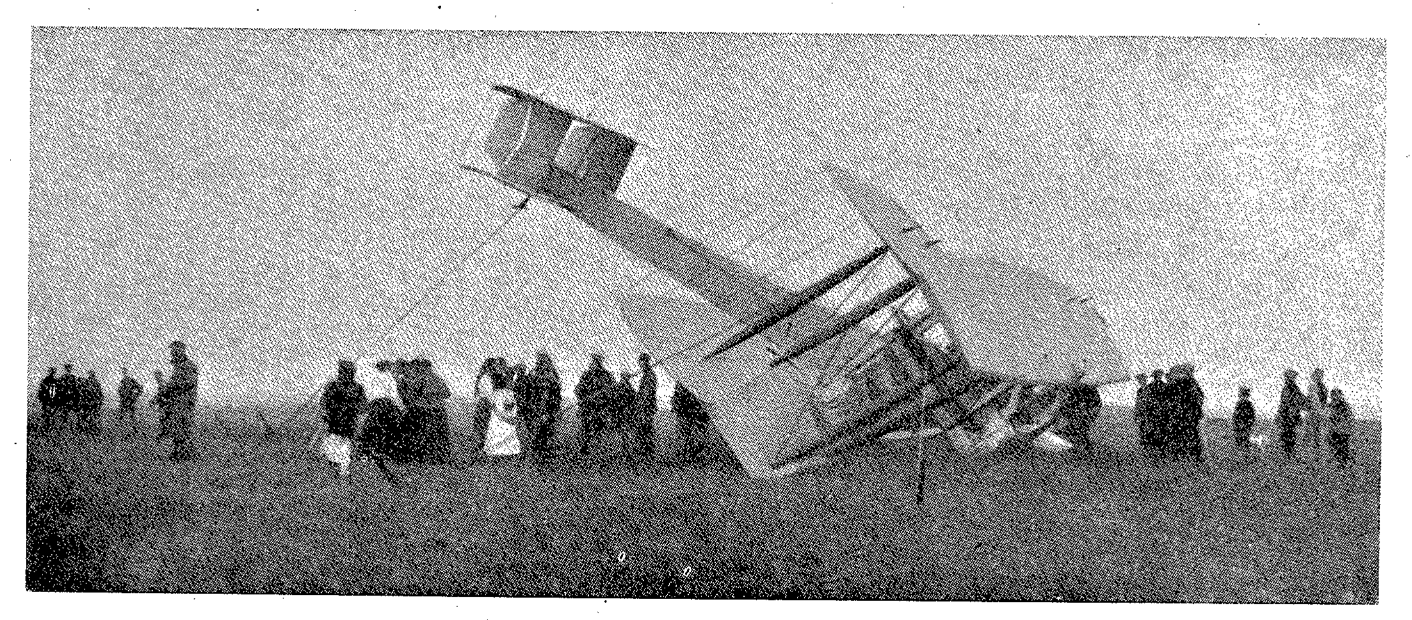
Y no porque la cosa; absolutamente, resultara imposible. Mucho valor, audacia, un profundo conocimiento de los vientos o una constante ayuda de la Providencia podían haberla hecho posible. Pero como casi milagroso hecho aislado, no como inicio de una cadena de travesías regulares. Y es el caso que ni aun el hecho aislado se dió. En 1870 moría Green, más que octogenario. Antes, en noviembre de 1859, otro aeronauta, éste americano, Thaddeus C. Lowe, contemplaba cariacontecido cómo estallaba la envoltura del globo "City of New York", sobre el cual pretendiera realizar la hazaña acariciada por su colega británico, aunque, eso sí, habiendo provisto previamente a su globo—de 20.000 metros cúbicos—con una canoa de salvamento y una hélice vertical, para ascender y descender. El 28 de junio del año siguiente, nuevo intento, ahora en Filadelfia, y con el globo que, en fácil correspondencia al barco "Great Easterm", entonces inaugurado, se llamó "Great Western"... y nuevo fracaso; y más adelante, la guerra de secesión y la definitiva interrupción de los trabajos. Es a partir de la guerra cuando aparece Wise.



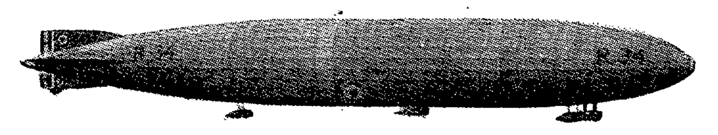
El hidroavión de Read.
(De Dollfus y Bouché.)

Mejor dicho, los proyectos trasoceánicos de Wise. John Wise, por entonces, tenía tras sí una larga historia; desde 1835, en que debutara en Filadelfia. También, hay que reconocerlo, una brillante hoja de servicios ¿Contaremos el de haber propuesto, con motivo del incidente de 1846 entre Méjico y los Estados Unidos, el bombardeo por aire de San Juan de Ulloa? Digamos mejor que el de haber inventado la cuerda de desgarre; o el de haber cubierto el "record" de distancia en globo, con su viaje en el "Atlantic", el 1 de julio de 1859, desde San Luis al Estado de Nueva York, con un recorrido de 1.292 kilómetros en veinte horas; o el de haber sido, en la misma ocasión, el primer correo aéreo conocido; o el de... En fin, adviértase que este hombre, que había de desaparecer en su 479 ascensión, cuando contaba setenta años de edad, probó después que Green y que Lowe la misma empresa, y construyó en 1873, con Donaldson, un globo para cruzar el Atlántico, sufriendo a la postre la misma triste suerte que Green y que Lowe.

* * *



El avión de Alcock y Brown, dañado al aterrizar cerca de Clifden (Irlanda), después de atravesar el Atlántico (15-VI-1919).
(De Dollfus y Bouché.)



El "R-34".

(De Dollfus y Bouché.)

Y ya es la Edad Antigua que se cierra, y el desfilar veloz de los lustros, y con ellos el ocaso de los viejos globos, y la aparición de los dirigibles, y el triunfo de los Wright, y una nueva edad... No, todavía no es enteramente la que he llamado Edad media de la Aviación. Estamos en el período que corre de 1900 a 1914; es la época de los primeros vuelos en aeroplano; vuelos harto tímidos para que pueda soñarse en desvelar lejanos enigmas. Por eso, quizá, fracasa el intento de cruzar el Atlántico con el instrumento más perfeccionado, por entonces: el dirigible. El 15 de octubre de 1910, Walter Wellman partía de Atlantic City en su dirigible "América".... El 18, el "steamer" "Trent" recogía a la tripulación del dirigible, perdido tras sesenta y nueve horas de viaje, a los 35° 43' de latitud y 68° 18' de longitud.

Pero la cosa está aún menos madura para el aeroplano. Ya es bastante audacia la de Garros, cruzando el Mediterráneo. Pero ¿y el hidroavión, inventado por Fabré? Ello, al menos, se proyectó. Curtiss, en 1914, construyó otro "América", sólo que hidroavión. Bimotor, de aspecto moderno. Con él se proponían sus tripulantes atravesar el mar por las Azores y Vigo hasta Plymouth. Era en 1914. La guerra lo impidió.

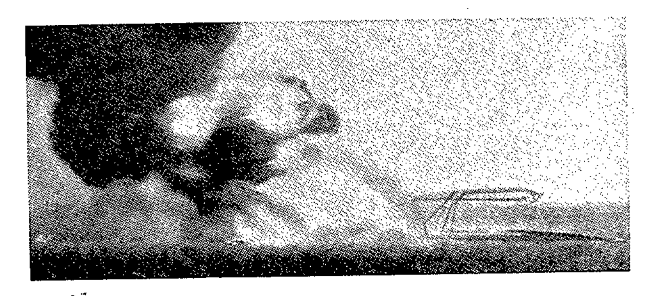
Lo impidió para hacerlo al cabo mucho más posible. Al terminar el gran conflicto, la técnica era la suficiente, ya, para permitir la aventura. El salto, en efecto, había sido prodigioso. No tanto en calidad como en cantidad (los 200 kilómetros por hora y los techos de 8.000 metros eran ya normales); no tanto en cantidad como en la creación de un plantel de pilotos arriesgados, listos a sustituir, con la mayor naturalidad, los servicios sobre el frente por los grandes "raids" que arrebataran a las gentes en esa Edad Media, caballeresca y radiante, de la Aviación, que ahora se abre.

* * *

Y que se abre precisamente con la conquista del Atlántico. De Oeste a Este, en hidroavión, y por un norteamericano: el teniente Read. La cosa fué posible gracias al tipo de hidroavión que los Estados Unidos habían construído para servicios de patrulla en alta mar. Tres de ellos, los "NC" ("Navy Curtis") 1, 3 y 4, con tres motores "Liberty" de 400 caballos los primeros, y uno más el último, salieron de Terranova el 16 de mayo de 1919, a las veintitrés horas. Dos quedaban en alta mar; el "NC4", el de Read, alcanzaba Horta, en las Azores, tras quince horas de vuelo. De las Azores, a Lisboa; luego, a El Ferrol; y, en fin, a Plymouth, donde llegaba el día 31. La tripulación, a más de él, la componían Stone, Hinton, Rodd, Breeze y Rhode. Llevaban a bordo, además de telegrafía y telefonía sin hilos, varios instrumentos de navegación estudiados por Byrd; la mayor etapa no pasó de los 2.200 kilómetros. Fué el vuelo de Read un vuelo metódico, en modo alguno un "raid" deportivo. Bien; bástenos saber que con él se abrió el cielo del Atlántico.

Pero, también, una serie de tentativas que van a sucederse casi sin interrupción. El 16 de mayo salían Read y sus compañeros; el 18, mientras Raynham y Morgan renunciaban, al averiarse su aparato al partir, abandonaba Terranova un avión, un "Sopwith", con un motor de 350 cv., tripulado por el americano Grieve y el australiano Hawker, dispuestos a recorrer sin escalas los 3.040 kilómetros que separan Terranova de Irlanda. A los 2.000 kilómetros el aparato caía al mar, y eran salvados sus tripulantes por el vapor "Javies Mary". ¿Habían fracasado en su empeño por lograr las 10.000 libras ofrecidas por el "Daily Mail" a quienes primero atravesaran el Océano desde América a las Islas Británicas? Sin duda, puesto que hubieron de conformarse con las 5.000 que, como premio de consolación, les entregara el diario londinense. No creo, sin embargo, que fuera eso lo que en último término persiguieran. Edad Media era aquélla, y palenque el Océano, y caballeros sus desafiadores, y algo menos positivo y más duradero que unas cuantas libras hubo de tentar a quienes alegremente se lanzaron a la aventura, y al menos salvaron de su naufragio el renombre de audacia; no poca cosa, a decir verdad.

Audacia y triunfo acompañaron a los siguientes, dos pilotos ingleses que, por primera vez, realizaron la auténtica travesía del Atlántico Norte sin escalas. García Blanquer narra con los suficientes detalles el suceso como para eximirnos de acudir a otras fuentes. Ellos fueron el Teniente Alcock y el Capitán Witten Brown, y su hazaña el haber despegado en San Juan de Terranova el 14 de junio de 1919, para aterrizar, dieciséis horas y doce minutos más tarde, en Clifden, de Irlanda, con alguna violencia, como observa el historiador y enseña con mayor elocuencia la fotografía del aterrizaje. Su aparato, un "Wickers-Vimy", con dos motores "Rolls-Royce", de 350 cv., y provisto de T. S. H.; su premio, las 10.000 libras del "Daily Mail"; su viaje... Pero es Alcock mismo quien lo comentará: "Aunque el viento era favorable, el tiempo ha sido malo. Hemos volado casi todo el viaje entre nubes y niebla. Hemos subido a más de 3.000 metros sin conseguir salir de las nubes, y hemos bajado hasta 100 metros y no hemos salido de la niebla. Hubo un largo rato durante el cual no funcionaron los cuenta-vueltas de los motores; y hemos efectuado proezas acrobáticas involuntarias, pues en determinados momentos no teníamos la menor noción del horizonte y el viento soplaba violento, en ráfagas, hasta el nivel del mar. Hemos bebido cerveza y hemos comido emparedados; y no teníamos la menor idea de nuestra situación cuando divisamos la costa irlandesa. No hemos consumido más de los dos tercios de nuestra provisión de carburante." Reléase ello; recuérdese que la violencia del aterrizaje se debió a haber debido soltar el tren de aterrizaje, a poco de partir, para ofrecer menos resistencia ganando ve-



El incendio del avión de Fonk, el 21-IX-1926.

(De Dollfus y Bouché.)

locidad, y se comprenderá cuánto de aventura hubo en todo ello.

Hidroaviones, aviones (el 4 de julio Kew, Gran y Brackley, al intentar despegar en Harbor Grace, destrozarán su aparato) ... Queda sólo el dirigible. Pues el dirigible vencerá también, por obra del "R-34", dirigible inglés (aunque inspirado en los gigantes alemanes de la guerra), con 204 metros de largo y cinco motores de 270 cv., y..., porque esto es lo más importante, tal confianza, que se indicaron fecha y lugar de salida. Y, en efecto, el 2 de julio de 1919 el aparato salía de Escocia, a las dos horas treinta minutos, con tres pasajeros, seis oficiales y 21 hombres de tripulación, mandado por el Mayor Scott; llegaba el 6 de julio a Mineola, donde efectuaba un aterrizaje dirigido por el Mayor Pritchard, que a tal efecto saltó previamente del aparato en paracaídas; iniciaba la vuelta el 10 de julio y la terminaba el 13 en Pulham, en la costa oriental inglesa. Quiere eso decir que el dirigible, que no cesó de mantener contacto con los barcos de superficie, navegó. Si no supiéramos que los cálculos estuvieron a punto de fallar, y que, en lugar del combustible sobrante para treinta horas con que se contaba llegar a los Estados Unidos, se alcanzó la costa americana con esencia para cuarenta minutos escasos, uno diría que la silueta de este dirigible no va bien con su tiempo; que discrepa tanto como un tanque que apareciera súbitamente en un torneo medieval; como el otro dirigible, alemán éste, el "RG3", que, con cinco motores "Maybac", de 400 cv., llegara el 15 de octubre de 1924 a Lakehurts, en América, procedente de Friedrichshafen, en Alemania, habiendo pasado por las Azores y Terranova, en ochenta y una horas y diecisiete minutos. Dejémosles, pues, y volvamos a nuestros caballeros.

En 1924, del 17 de julio al 31 de agosto, los norteamericanos Smith, Arnold, Nelson y Harding, en los biplanos "Chicago" y "Nueva Orleáns", con los que dan la vuelta al mundo, cruzan el Atlántico por Islandia y Groenlandia; sus compañeros Wide y Ogden habían de amarar en pleno océano, como el italiano Locatelli, aspirante también a circunvalar el mundo, en la etapa de Reijjavik a Frederiksdal. Años después... Ya se había cruzado el Sáhara; y se había volado de Inglaterra a Australia; y de Europa a Tokio; y el Atlántico del Sur había conocido los vuelos memorables de Coutinho y Cabral y de nuestro "Plus Ultra", tan decisivos para la navegación aérea. En el Atlántico Norte son dos fracasos lo que encontraremos. El de Fonck, que saldrá ileso, pero cuyo aparato se incendiará al salir de Nueva York el 21 de septiembre de 1926, quemándose vivos el mecánico Islamof y el telegrafista Clavier. El de Nungesser y Coli, ya en 1927. "Nungesser está tranquilo—leo en un relato de las horas anteriores a la partida—, sensiblemente emocionado; sin embargo, hablando poco; el color vivo; está casi todo el tiempo echado en uno de los lechos (del aeropuerto de Le Bourget). Coli está igualmente tranquilo, más reservado que de costumbre, preciso en sus preparativos." En todo caso, hubo algo en ellos que desafiaba al riesgo: el fúnebre ornato (un ataúd, dos velones y una calavera) del fuselaje de su avión. Y en el desafío les tocó a ellos perder. El "Oiseau Blanc" partió a las cinco y veintiuno de la mañana; a las seis y cuatro minutos su escolta aérea lo perdía de vista en el cielo del canal, alejándose hacia América. Nunca llegó.

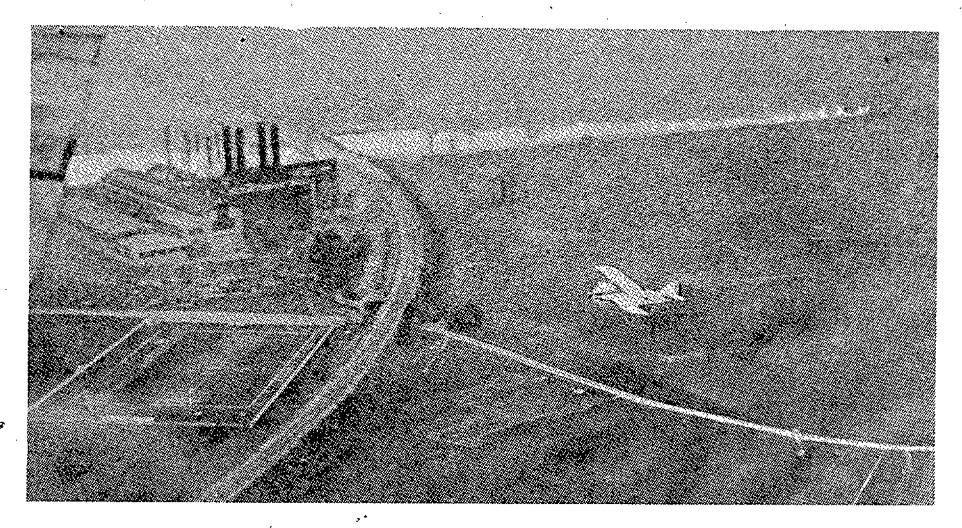


François Coli y Charles Nungesser, a bordo del "Oiseau Blanc", en el cual intentaron la travesía del Atlántico, en 1927, pereciendo en la empresa.

(De Dollfus y Bouché.)

* * *

Y ya es Lindbergh quien aparece, y, con él, el triunfo de resonancia mundial sobre el Atlántico Norte.



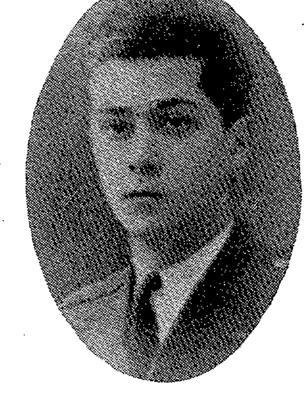
El "Oiseau Blanc" algunos minutos después de la partida, sobrevolando el Sena, camino de la mar (8-V-1927).

(De Dollfus y Bouché.)

EL VUELO A BATA O UNA NOCHEBUENA EN EL AIRE

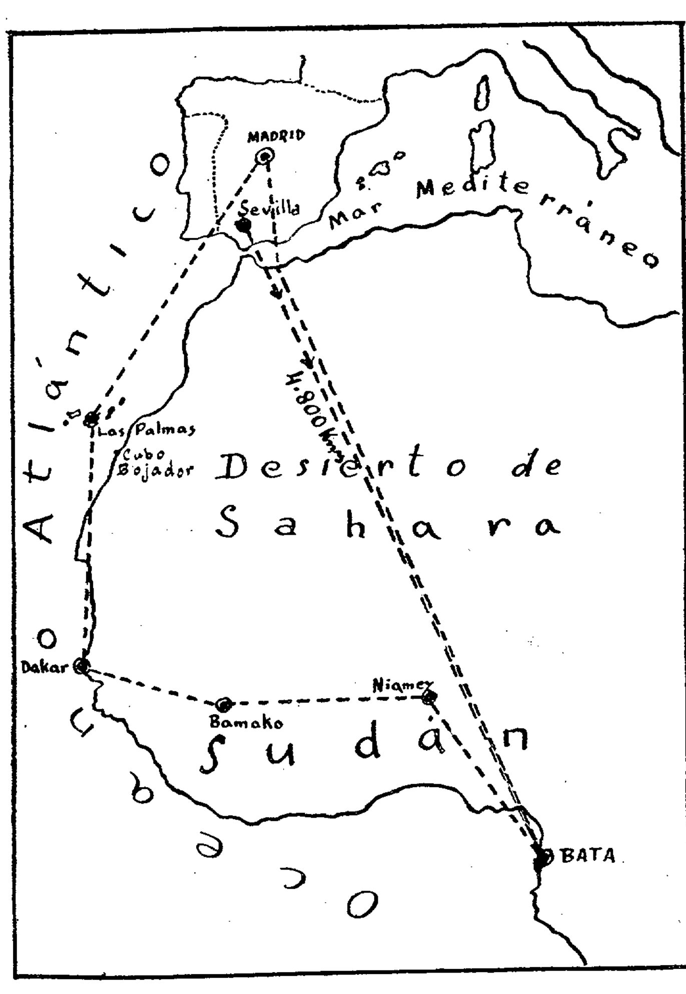
Por el Capitán LOPEZ MAYO





El Teniente Haya. *El Capitán Rodríguez.*

Hoy como ayer.—El escenario de esta nueva gesta de la Aviación española va a ser el macizo continente africano. Africa ya sabía de lo que el valor y arrojo de los españoles son capaces: españoles fueron los hombres escogidos por el gran genio militar cartaginés Aníbal para constituir sus tropas de confianza, aquellas que sucumbieron heroicamente ante aquel émulo del Mago que se llamó Publio Cornelio Escipión, en la decisiva batalla de Zama. Y es muy probable que fueran también españoles los que precedieron a los portugueses en vencer el temor de traspasar el *Caput finis Africae* (Cabo Bojador), más allá del cual suponían los hombres del siglo XIV se encontraba el *Mar Tenebroso,* debido a que, al mezclarse las aguas calientes del trópico con las frías procedentes del Polo, se arremolinaban y formaban un "hervidero de olas furiosas"; hecho éste que aquéllos ignoraban. Es más: hay quien, como Güther, afirma que aquel cabo fué alcanzado "hacia 1345 por un monje español". Más tarde, el Cardenal Cisneros y el César Carlos sometieron a sus espadas tierras africanas del Norte, y en nuestros días también aquella tierra ha conocido hazañas y glorias de nuestros aviadores entre los abruptos riscos del Rif. Y por último, el inmenso desierto, cuyos límites se extienden desde el Atlántico hasta el Mar Rojo y del Atlas al Sudán, iba a ver dibujado sobre sus ardientes arenas la silueta de un avión español a través de toda su anchura. Y es más: algunos pueblos, aquellos a los cuales había llegado la fe de Cristo, imaginarían ver en el cielo la luz de la estrella que guiaba a los Magos de Oriente hacia el portal de Belén, porque el nacimiento del Hijo del Hombre fué conmemorado por nuestros aviadores en el infinito espacio del cielo africano aquella Nochebuena de 1931. El evangélico canto de "Gloria a Dios en las alturas" fué entonado toda aquella noche por aquel avión que llevaba el alma de la cristiana y siempre católica España.



Itinerario del vuelo a Bata.

Algunos años después, las alas que habían nimbado sus frentes con los laureles del triunfo, se quebraron, y su vuelo gallardo se interrumpió hasta la eternidad.

El Sáhara y el Sudán.—Los datos referentes al relieve sahárico, vientos, clima, etc., tienen aún actualmente soluciones provisionales.

La enorme aridez del desierto depende esencialmente de la falta de precipitaciones; ha sido el clima implacable el que ha extinguido la vida del desierto. La rara vez que llueve tiene lugar de forma violenta y torrencial. Poco después el agua se evapora por el sol o se filtra a través de las calcinadas arenas; el cielo se torna despejado, y nuevamente se suceden meses y meses sin que caiga una sola gota de agua.

Durante el invierno la temperatura es mucho más fría que en las regiones adyacentes, y por el verano el calor es abrasador. Aquélla oscila bruscamente debido a la sequedad del aire; el termómetro, en el mismo día, pasa desde varios grados bajo cero a 35°. Cuando el simún o el siroco barren el desierto, le llenan de un vaho caliente insoportable; en la atmósfera pulula un polvo vino, y las partículas de arena penetran en los ojos, en la garganta, e incluso taponan los poros de la piel, produciendo un suplicio terrible.

En el límite meridional del desierto, allí donde empiezan las lluvias regulares producidas por los monzones, co-

mienza el Sudán. A la vasta extensión desértica suceden las estepas, después las sabanas, y por último, el bosque, en consonancia con la importancia de las precipitaciones.

Entre los 9° y los 7° de latitud Norte se extiende la zona de las selvas vírgenes. El clima tropical cede su sitio al ecuatorial. La casi constante temperatura anual y la abundancia de lluvias hace que la vegetación se extienda exuberante por esta región en una profundidad de 400 kilómetros.

La población indígena se encuentra muy diseminada, y la vida del hombre blanco es penosa hasta su aclimatación.

He aquí brevemente reseñado el teatro donde nuestros aviadores iban a desplegar sus actividades.

La realización del vuelo.—No satisfechos con la gloria conquistada un año antes, cuando consiguieron para España tres "records" mundiales de aviación, ya identificados el hombre y la máquina, parten nuevamente en busca de aquélla el 24 de diciembre de 1931. Su fin es llegar en vuelo directo desde Sevilla a Bata.

El aparato era el mismo con que habían batido las tres marcas internacionales, que llevaban escritas en el fuselaje. Era un *Breguet XIX,* tipo Gran Raid, fabricado en España.

Al principio pensaron salir de Barajas; pero la dificultad que suponía despegar con 5.000 litros de gasolina en un campo no muy a propósito para ello, les hace desistir, y se deciden por Sevilla para utilizar la pista del *Jesús del Gran Poder,* como ya lo habían hecho en otras ocasiones.

El Capitán Rodríguez y el Teniente Haya eran dos hombres científicos y técnicos a la vez. En la preparación de su vuelo habían estudiado meticulosamente todas cuantas dificultades pudieran presentárseles en el arriesgado recorrido. Han de volar por la noche sobre el desierto para evitar las enormes nubes de arena, que suelen alcanzar hasta 1.500 metros de altura, sufriendo, por el contrario, los rigores del frío. Piensan hacer el recorrido de los 4.800 kilómetros en veintiocho horas, para lo cual cuentan con 5.000 litros de gasolina; pero ¿y si el simún sopla un poco fuerte? Las dos horas de margen que les brinda la carga de combustible se esfumarían en seguida y se verían precisados a tomar tierra donde buenamente pudieran, y en caso de tener que hacerlo en la selva ecuatorial, no sería una cosa agradable.

Como vemos, no tiene nada de fácil este vuelo, máxime si comparamos los aparatos de aquella época con los del presente. Pero ellos, con su ciencia, con su experiencia y también con su optimismo, tenían fe en el triunfo.

Utilizarían la radio para comunicarse, primero, con las estaciones españolas, y después, con las de la Guinea.

El viaje de regreso lo harían en escalas, porque no tiene nada de extraño que en Africa no haya terrenos apropiados para despegar con tanta carga como la necesaria para realizar un vuelo de tamaña envergadura.

A las seis de la mañana del día 24 de diciembre de 1931 empezaron los preparativos del vuelo; se ultimaron detalles y se pidieron los últimos partes meteorológicos.

La carga útil del avión es de 5.400 kilogramos, distribuídos en la forma siguiente: 6.400 litros de gasolina, 150 de aceite y 80 de agua.

Su alimentación durante el viaje será a base de fiambres, frutas, café, leche y ron. Con estos elementos confeccionarían su cena de Nochebuena.

A las 10 horas 30 minutos subieron al avión y pusieron en marcha los motores. El Capitán Rodríguez llevaría la navegación, no en balde es un magnífico nauta, y el Teniente Haya sería el encargado del pilotaje. Quince minutos más tarde despegaba de forma impecable, a pesar del viento y del enorme peso que llevaban. Tras un breve vuelo sobre Triana y la Macarena, ponen rumbo al Sur, escoltados por dos avionetas del Aero Club sevillano, que les acompañarían hasta el Estrecho. Pocos minutos después se perdieron en lontananza.

Desde la salida se montó en Tablada un servicio especial de radio encargado de captar las noticias que el avión iba transmitiendo y recibir el paso por los lugares donde hubiera estaciones de radio.

Penetraron en el continente africano por la bahía de Alhucemas, cruzaron el Atlas y se adentraron en el desierto por Colom-Bechar; volaron sobre él durante doce horas, atravesándole por su centro, pasando no muy lejos del macizo del Hoggar. Al día siguiente salvaron la selva del Níger, y llegaron sin novedad a Bata.

La estación de Casablanca comunicó que el aparato volaba normalmente. La radio de Santa Isabel informaba que



El "12-71", a su llegada.

a las 11 horas 30 minutos del día 26 había captado una transmisión del "12-71" notificando que volaban perfectamente sobre la colonia francesa de Dahomey. La primera noticia que confirmaba el feliz término del vuelo fué recibida por la Sociedad Transradio, y coincidía en todo con la que llegó al Ministerio de la Guerra poco después de haber aterrizado en el aeródromo de Bata a las 14 horas del día 25. Es decir, habían invertido en el recorrido veintisiete horas, a una velocidad aproximada de 175 kilómetros por hora; tiempo que caía dentro de sus cálculos, ya que admitían una duración de veintiséis a veintiocho horas.

El éxito e impresiones del vuelo.—Como hemos dicho anteriormente, el "raid" fué planeado minuciosamente en todos sus detalles, y el fruto de tales trabajos fué el regular funcionamiento, conforme a lo previsto por ellos, del motor, navegación, radio, condiciones atmosféricas, etc.

El vuelo tenía un fin experimental, sin perder el matiz deportivo para impulsar la afición a las cuestiones aéreas. Quizá el viaje de regreso por etapas podía tener un fin comercial pensando en las posibles aplicaciones a tal fin.

Por lo que a la regularidad se refiere, podemos asegurar que fué perfecta.

Como consecuencias inmediatas mencionaremos: primero, establecer contacto inmediato con nuestras posesiones, actitud ya seguida por otros países europeos; segundo, conservar el prestigio alcanzado por nuestra aviación ante los ojos de todas las naciones; tercero, el efecto moral producido entre los habitantes de aquellas posesiones distantes de la metrópoli, mostrándole la posibilidad de ponerse en contacto directo a través de un solo vuelo.

Repetimos que la importancia de este vuelo no puede ponerse en duda. Hay que imaginarse lo que suponía atravesar el desierto en toda su anchura y la selva ecuatorial. Una avería en el Sáhara exige un aterrizaje forzoso, y aunque es relativamente fácil hacerlo bien, no por eso deja de ser peligroso por las probabilidades que existen de ser difícilmente localizados, ya que un avión y dos hombres pueden considerarse como unos granos de arena un poco más grandes en la inmensidad de su extensión. Pero un tropiezo cuando se vuela por encima de la selva tiene consecuencias mucho más graves: el aterrizaje ha de ser violento a todas luces, y, caso de resultar ilesos, la búsqueda es mucho más difícil que en el caso anterior, porque se hacen menos visibles, y sobre todo ha de tenerse en cuenta la profusión de animales feroces que habitan aquellas regiones y la gran prolijidad de insectos dañinos para el hombre.

Por otra parte, un vuelo en línea recta con estas características no había sido llevado a cabo hasta esa fecha.

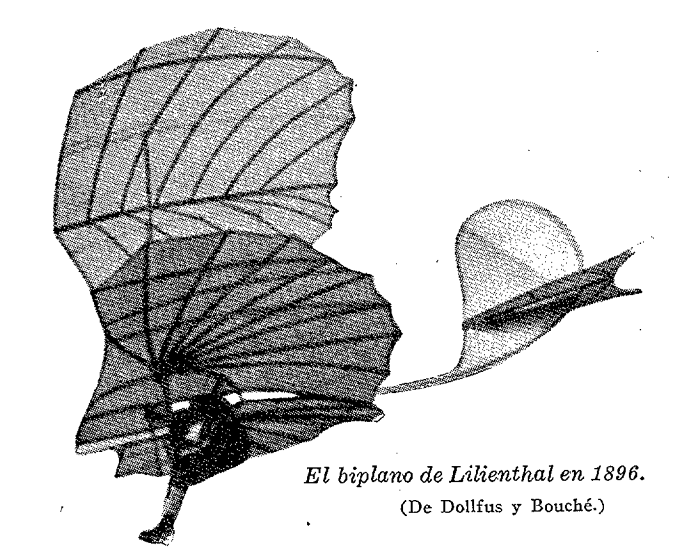
El recibimiento tributado a los aviadores fué entusiasta y cordial. Podemos imaginarnos la alegría de nuestros compatriotas allí residentes al ver llegar emisarios de la Patria lejana que el día anterior se encontraban tranquilamente en ella; alegría acrecentada por tratarse de una fecha tan señalada como es el día de Navidad.

El Capitán Rodríguez y el Teniente Haya mostraron su satisfacción cuando descendieron del aparato por el perfecto funcionamiento de todos cuantos contribuyeron al feliz término de su empresa, en particular al Servicio Meteorológico por lo acertado de sus predicciones.

España demostraba, una vez más, que era capaz de seguir formando parte en el concierto de las naciones con tradición aeronáutica.

El hombre y la máquina

Por MANUEL G. DE ALEDO,
Capitán de la Escala del Aire.



El biplano de Lilienthal en 1896.
(De Dollfus y Bouché.)

LILIENTHAL Y SU "ROMPEPIERNAS"

Todo hombre se siente forzosamente identificado de manera entrañable con su obra. Cualquiera que sea la índole de la misma, se ponen en su creación tantos afanes e ilusiones, tantos desvelos y esfuerzos, tanto sueño y tanto cariño, que se la lleva en lo más hondo, como lo que es: como candente pedazo de la propia personalidad. Si además de ser creador, se convierte el hombre en el primero y auténtico experimentador, encargándose a sí mismo la tarea de plasmar en práctica su teoría; y si en ese ensayo práctico se arriesga algo tan preciado y querido como la vida, es comprensible que la identificación se trueque en fusión imperecedera entre el inventor y el invento, entre el autor y la obra, entre el probador y la máquina objeto de la prueba. Su destino final y las vicisitudes intermedias que han de

vivir son los mismos por lo que la vinculación es absoluta. Pero, ademas, estos hombres excepcionales suelen tropezar con la manifiesta hostilidad de cuantos les rodean, lo que hace explicable que su carácter se agríe y se refugien en su vida interna sin admitir otras compensaciones de fuera adentro que las que, con generosidad comprensiva, les brinda el fruto amoroso de su trabajo. Y es entonces cuando se lleva a cabo esa identificación perdurable a que antes aludíamos, y es entonces cuando se hace más perfecta la compenetración del hombre y la máquina. Tal es el caso de Otto Lilienthal y su dramático, al par que heroico, "rompepiernas".

La historia de la Aviación es breve, pero bellísima obra de iluminados; y toda ella se ve enmarcada por un hálito poético inmarcesible. De toda su poesía extraordinaria destaca la página más rotundamente lírica, que es aquélla en que se nos habla del inventor y aeronauta Otto Lilienthal, el hombre, y de sus ensayos en el planeador de su construcción, la máquina.

No es nuestro propósito hacer un bosquejo biográfico de su figura, por lo que prescindiremos, de puro intento, de los detalles cronológicos de ritual, y sólo anotaremos que su afición a las cosas del aire se le despertó muy de niño, a los doce años. ¿Cómo nació en él la afición? Lo ignoramos. ¿Quién puede decir cómo se asoma al alma humana la primera cadencia de un verso, o la primacía de colorido rico de una melodía? Lo cierto es que desde niño demostró decidido entusiasmo por todo lo concerniente al aire, obsesionado por la idea sublime de volar...

Un carácter resuelto y emprendedor como el que el genio alemán poseía, no podía, en modo alguno conformarse con elucubraciones y sueños, por lo cual se entregó con ardor a escudriñar el problema en la teoría y a resolverlo eficazmente en la práctica. Así fué como construyó, paso a paso, corrigiendo faltas y perfeccionando detalles, su máquina voladora, simple y rudimentario planeador, ante el que no se sabe si dirigir la admiración al ingenio del inventor o al arrojo del tripulante.

Pero aquella máquina había que experimentarla, y ¿quién mejor para ello que él mismo? Sabía que agazapada aguardaba la muerte para poner un trágico colofón a su atrevimiento; pero él confiaba en sí y a nadie cedía aquella responsabilidad. Además, él no había trabajado con ahinco para que otro experimentase el placer del vuelo. He aquí su verdadero espíritu aviatorio: disfrutaba con el vuelo como disfrutaron y siguen disfrutando de él todos los que son auténticamente aviadores.

Sus escépticos contemporáneos apodaron a su aparato con el burlón remoquete de "rompepiernas", y no llegaron a atreverse a denominarle "rompevidas" porque el vulgo soez siente pavor instintivo hacia todo cuanto le recuerde la muerte, acaso porque es precisamente el único acto serio que se ven obligados a realizar en su vida. Lilienthal pensaba que vale más una pierna rota con heroísmo o una vida tronchada en pleno triunfo, que unos miembros enteros o una vida discurriendo en cómoda molicie aburguesada. Y de noche, escondiéndose de todo y de todos, como el poeta recita su primer verso, se lanzaba desde una colina al triunfo jubiloso de su empeño.

¡Por fin en el aire! Esto es todo cuanto Lilienthal anhelaba. La brisa iniciaba una caricia a lo largo de su barba hirsuta y poblada, en tanto que la noche besaba su frente de fuego en un temblor liviano; sus miembros, nervios sensibles de aquella máquina de encanto, mandaban gozosos en la noche. Entre el sueño en la cabeza y la incomprensión a los pies, giraba, descendía, evolucionaba cuanto lo permitían lo simple de la máquina y lo breve del vuelo. Pero en ese pequeñísimo tiempo Lilienthal y su máquina eran uno, logrando esa unidad para toda la vida y para toda la muerte. El hombre y la máquina fundidos para el concreto logro del mismo anhelo de la Humanidad: el vuelo.

Así transcurrió su vida, trabajando sin descanso y gozándose en su trabajo. Todos le auguraban un fin ridículo a sus experimentos, e íntimamente se refocilaban ante el espectáculo de Lilienthal perniquebrado. Pero esto sí que no estaba Lilienthal dispuesto a depararrselo. Un día, en efecto, se cumplieron los agüeros de todos. Cuando, entregado en cuerpo y alma a su pasión favorita, volaba, una racha de aire lo hizo perder el mando, y en su caída llegó hasta el suelo. Su "rompepiernas" se hizo añicos, y él, él no podía contentarse más que rompiéndose el corazón. No hubo lugar a la risa de sus conciudadanos e incluso quizá a alguno se le aclarase la vista al empañársela una lágrima que además abriera su alma a los ojos de la comprensión.

Lilienthal ha sido llamado "el padre de la Aviación".

¡Sublime denominativo! Pero creemos que también se ha hecho merecedor de los calificativos, no menos hermosos y bellos, de "poeta y héroe de la Aviación".

GARCÍA MORATO Y EL "3-51"

En una encrucijada guerrera se encontraron, en un amanecer luminoso y heroico, el hombre y la máquina. En rápida ojeada sopesaron mutuamente sus posibilidades y trataron de bucear en sus prestigios. El hombre, García Morato, ya venía aureolado de una envidiable fama en la paz y en la guerra. Su habilidad como piloto fué reconocida en múltiples concursos acrobáticos y en la guerra. En la guerra eran ya muchos sus enemigos que habían mordido el polvo de la derrota. La máquina, el célebre "Fiat C. R. 32"; el "3-51" aún no había recibido el bautismo de fuego, pero sin embargo, sus hermanos de serie habían probado hasta la saciedad sus dotes maniobreras, su aptitud combativa, su tesón, su resistencia... Tal vez fuese la desconfianza el sentimiento que animara a ambos, al hombre, a la máquina, en este su primer tanteo de fuerzas. ¡Bien pronto había de diluirse dicha desconfianza, si es que la hubo, para acabar fundiéndose imperecederamente ambos en fecha inolvidable: 4 de abril de 1939, en fecha de Muerte y de Gloria!

El hombre subió a la máquina. En la seguridad de sus movimientos se inició la compenetración, al comprobar ella

que no se las había con un primerizo. Aún rugió en rebeldía cuando el Comandante exigió el esfuerzo del despegue, conatos de desobediencia que fueron prontamente contrarrestados y sofocados por un mando certero, no por suave menos enérgico. En el aire, piruetas, cabriolas, corcovas inverosímiles maravillaron a aquel "3-51", que se juzgaba de antemano incapaz de semejantes travesuras, y que hicieron retozar a su corazón mecánico de alegría y agradecimiento hacia aquél, que le hiciera sabedor de todas sus posibilidades. El milagro de la unión del hombre y máquina estaba logrado merced a un solo vuelo, que les permitió paladear todas las exquisiteces en cada uno de ellos. De aquí en adelante vivirían horas de zozobra, de angustia, de júbilo, de gloria; pero siempre juntos, siempre unidos hasta llegar a aquella hora de la Muerte que les unió indefectiblemente en estrecho abrazo de Inmortalidad.

Muchas horas de guerra discurrieron en estrecha camaradería. Esfuerzo que el hombre exigiera, por duro y espinoso que éste fuera, era concedido sin regateos por la máquina; y en el ovillo del combate retorcía su espinazo en busca de presas difíciles, o se lanzaba huracanada en defensa del compañero en peligro, mientras las intermitencias luminosas de sus trazadoras iban poniendo en los cielos veredas de muerte y victoria. ¡Con qué vitalidad rugía el "3-51" al alcanzar un nuevo triunfo! ¡Con qué optimismo cantaba el Comandante cada nueva proeza! Joaquín García Morato y el "3-51". ¿A qué enumerar una vez más los combates victoriosos si nadie los ha olvidado?

Jarama, Brunete, Córdoba y tantos otros nombres, pueden mostrarnos en su entraña sus épicas proezas de romancero. La Gran Cruz Laureada de San Fernando y un prestigio inigualado hasta el momento, entre amigos y enemigos, sobre todo entre los enemigos, cimentado en sangre y fuego, dicen por sí todo cuanto nosotros callamos.

El Comandante no olvida jamás a su inseparable "3-51", y en sus memorias nos habla de él en un tono entre emocionado y admirativo: "La guerra ha durado ya casi dos años. Continúo volando y combatiendo. Hasta la fecha he tenido suerte suficiente: he tomado parte en más de 120 combates aéreos sin haber sido derribado. Bien es verdad que mi aparato ha sido tocado infinidad de veces por las balas; pero continúo volando en el mismo "Fiat" con que comencé. ¡Cuánto te debo, mi fiel compañero de guerra! ¡El "3-51"! Con este número, el de orden que te ha correspondido, encuadrado entre el anterior y el posterior, y precedido de otro caprichoso que indica tu estirpe o la familia a que perteneces, has pasado, desde tu ingreso en las filas del Ejército del Aire, como mi fiel e incomparable compañero de guerra.

Arrancado brutalmente de las entrañas de la tierra; sometido y tratado bajo el fuego infernal de los altos hornos; modelado y forjado por la mano del hombre, y orientada tu educación por el genio del ingeniero calculador, eres hoy guiado por mí, como piloto, mi vehículo alado, sobre los frentes de batalla.

Nadie mejor que tú sabe los esfuerzos que te he pedido; ni nadie mejor que yo los que has realizado. En algunas ocasiones, con resignación y dolor, has sacado fuerzas para devolverme al aeródromo de procedencia, aun con heridas graves que después, con solicitud de madre, hemos sabido curarte. La retina de tus ojos conserva fases de combates llenos de emoción y cuadros trágicos de guerra. Algunas



García Morato.

(Fotografía tomada de su obra *Guerra en el aire.*)

veces has contemplado de cerca el cuadro del enemigo incendiado a pocos metros; otras, el paracaídas abierto sosteniendo un cuerpo humano que se salvaba; otras, la gente despavorida que se apeaba en marcha de los camiones, huyendo del incendio que tus lenguas de fuego provocaban; también he podido contemplar tu mirada, que se torcía para no perder de vista al que intentaba sorprenderte por la cola.

¡Cuánto contacto hemos tenido en los momentos sublimes de la guerra! Eres, al parecer, material, porque en silencio lo soportas todo; pero yo sé que no es sólo esto; en tu cuerpo se encierra un corazón fuerte y generoso; tu lenguaje, que yo comprendí, dice a cada momento lo que sientes; tus pulsaciones, reflejadas en tus indicadores de a bordo, acusan constantemente el trato que se te da, y recuerdo perfectamente las veces que de tí he abusado, porque con discreción, pero con firmeza, me has avisado y corregido... ¿Cuánto tiempo durará todo esto? No lo sé. Sólo me interesa el triunfo final de nuestra Causa, y esa seguridad la tengo con convencimiento pleno. Entre tanto, continuaremos volando en los cielos. Emoción, interés, aventura, tensión... Todavía sentimos algo que nos cosquillea a lo largo de la medula hasta que disparamos el primer tiro."

Y así, tal como el héroe nos lo cuenta, fueron desgranando juntos las horas inolvidables, y cuando apenas habían empezado a contar las de la paz, entre fuego, polvo y sangre, supieron hallar, en Griñón, en un 4 de abril, un nuevo motivo de Gloria y Muerte. En una mañanita juvenil volaron para siempre el hombre y la máquina.

Los hombres, torpe audacia la de su vanidosa inteligencia, trataron de explicarnos lo que para nosotros no podía, ni puede, tener explicación; lo que era exclusivo secreto del hombre y la máquina: las causas de aquel finar que era empezar. Llegaron a asegurarnos que una imperfección de los instrumentos del "3-51" había dado una falsa indicación de la velocidad al Comandante, precipitándole a la muerte. ¡Ganas de escudriñar en lo que sólo a ellos pertenece! A la verdad es que allá, en los arribas, el hombre y la máquina se contemplan y sonríen, gozosos de que nadie pueda penetrar en sus secretos; en aquel secreto de un 4 de abril de 1939.

Bibliografía

LIBROS

LOS GENERALES DE HITLER, *por Wilhelm S. Hart.—184 páginas de 22 por 13 centímetros, con retratos, de la Colección "Hombres y Países", de la Editorial Pegaso.—Madrid, 1945.—En rústica, 25 pesetas.*

Traducción directa y muy cuidada del original inglés, constituye una colección de nueve biografías, independientes, de Generales: Von Fritsch, Rundstedt, Rommel, Milch, Brauchitsch, Keitel, von Bock, Doenitz y Raeder, a través de las cuales se reflejan las causas del desastre alemán, el abismo ideológico entre algunos Generales: Fritsch, Rundstedt, Brauchitsch, representantes del espíritu de clase, competente, lastimada e intransigente, y el partido nacionalsocialista, representado, éste, por el poder personal y absorbente del Führer, o entre otros: Keitel, Bock, Doenitz, más adaptables, menos aptos en cambio, resueltos a seguir las indicaciones de su señor, cualesquiera que fueran, con tal de no perder su puesto, pero que, con ello, se distanciaban de sus compañeros, perdían la confianza de las tropas y hasta las llevaban al desastre, como von Bock, el carnicero enamorado de la muerte (propia y de la de sus soldados) en Rusia y Keitel en los últimos tiempos.

Ese eterno problema de la dirección de una política de guerra, obra esencial del gobernante y la ejecución misma de la guerra, que lo es técnica, de un General en Jefe, indivisible cuando el Jefe de un Estado es Caudillo competente de su Ejército, y que sólo, cuando no, con una exquisita discreción y una identificación de propósitos inspirados en alto patriotismo hace posible la cooperación cordial y sin reservas de una y otra atribuciones, aparece en el libro con caracteres dramáticos.

El autor, antiguo Capitán de la Reichwehr de los tiempos de la República de Weimar, diplomado de Estado Mayor, tuvo que emigrar a Inglaterra ante la persecución de que por sus ideas políticas fué objeto por parte del partido nazi. No es, pues, extraño, que el libro transpire la pasión política con que fué escrito.

Figuras como Milch, al que considera mentor técnico de Goering (personaje que, por cierto, no se incluye en la obra), y por tanto, el verdadero artífice de la Luftwaffe, aparece como un sér tortuoso, sobre el que se insinúan graves responsabilidades administrativas. La competencia de Rommel, reconocida por Montgomery, es más que negada, considerándole como intrigante que supo ganarse la voluntad de su amo. A Doenitz le pone de cobarde que no hay por donde cogerlo; relata truculentos detalles de cómo fuera asesinado von Fritch, sobre cuya figura militar, que si bien hace antipática como prototipo del Junker prusiano, así como la de von Brauchitsch, y algo también von Rundstedt, alaba superlativamente, como Generales dignos y competentes.

A pesar de lo que pueda haber de exageración, hay, indudablemente, un fondo de verdad en cuanto narra, conocido algo ya anteriormente, y confirmados, por sus consecuencias, los hechos mismos, que los procesos del final de la guerra han acabado de descubrir.

Resulta, pues, esta obra tan interesante como instructiva.

• • •

EL ARTE RADIOFONICO, *por Robert S. Kieve.—XXXIII más 317 páginas, de 21 por 13 centímetros, con apuntes caricaturescos intercalados en el texto.—Epesa. (Edición y Publicaciones Españolas, S. A.).—Madrid, 1945.—En rústica, 35 pesetas.*

No es un libro de técnica de aparatos de radio, sino un estudio sobre la actividad de las estaciones emisoras, mejor aún, de todo el pequeño mundo que como profesión única o accidental contribuyen con su trabajo a las emisiones dedicadas al público. Es el primer libro que se publica en España sobre este tema por el autor, profesional conocedor de su oficio, que en Norteamérica, Meca de la Radio, había sido ya, en 1937, objeto de 60 libros.

No se limita a transmitir lo que allí vió y vivió, sino que comprendiendo que ni el público ni las posibilidades de Norteamérica son los de nuestra Patria, que conoce bien, lo adapta a nuestras necesidades.

Aunque al parecer lo dedica a los que pretendan encontrar en la Radio su modo de vivir, es, por su contenido, para el público en general, un libro sumamente interesante, por descubrirnos los secretos de ese Arte tan difundido.

Para nosotros, militares, crece ese interés, porque la propaganda ha venido a ser un arma eficaz que cuidan celosamente todos los Ejércitos, en su doble aspecto de impresionar al enemigo y de mantener la moral del propio país, y todos los recursos para atraer la atención y hacer agradable la audición, deben ser tenidos en cuenta.

Prologa el libro persona tan competente en estos asuntos como es el Jefe de Programación de Radio Madrid y conocido publicista Manuel Aznar.

Y tiene, al final, una extensa nota bibliográfica y un índice alfabético que facilita su ulterior consulta.

EL TIEMPO Y LOS ESPACIOS DE TIEMPO EN LOS REFRANES, *por Luis Martínez Kleiser.—380 páginas, de 17 por 12 centímetros.—Victoriano Suárez.—Madrid, 1945.—10 pesetas en rústica.*

Son los refraneros o sus colecciones, paremiología, resumen de la ciencia popular, que podrá no ser siempre exacta, pero que por su eufonía facilita el recuerdo de su verdad. Cierto es que hay excepciones de estulticia, que Rodríguez Marín califica justamente "a nativitate", tales como: "No hay lunes sin luna, ni sábado sin sol", a pesar de llenar la condición tan frecuente de universalidad de los que son acertados, pues tiene equivalentes no sólo en catalán, "No hi ha dissapte sense sol, ni viudeta sensa dol", sino hasta en portugués, italiano y francés. Otros, que la Reforma Gregoriana del calendario transformó en falsos: "Por Santa Lucía achica la noche y agranda el día". En su tiempo, el solsticio de invierno se había adelantado al 13 de diciembre, día de la Santa. Pero en su inmensa mayoría son reflejo de una verdad.

Ofrece, no obstante, el general inconveniente de su catalogación por orden rigurosamente alfabético, útil sólo para comprobar si está alguno que se oiga o recuerde, pero no para buscar los que haya sobre un tema dado. Así están las colecciones del siglo XVII, del catedrático de Salamanca Gonzalo Correa, de la que hay edición de la Academia de la Lengua de 1924, y su notabilísima prolongación con 21.000 más por Rodríguez Marín.

Sobre el asunto de Meteorología, a que se refiere la reseñada, hubo una colección de Saralegui, "Refranero español náutico y meteorológico", publicado en Barcelona en dos tomos, 1917. El meteorólogo don Carlos Puente había publicado en 1896 el primer tomito, "Climatología", de su Meteorología popular, sin que los tomos subsiguientes, "Meteorología general" y "la aplicada", llegaran a ver la luz.

Es recientísima, en cambio, la extensa obra de Gela, "Refranero Marítimo español", donde aparecen los de asunto meteorológico; pero el índice metodológico, si bien anunciado ya, no ha aparecido aún.

El "Tiempo", de Martínez Kleiser, viene, pues, a llenar un vacío, clasificado como está por argumentos. El Tiempo en abstracto, Día y Noche, Sol y Luna, Estaciones, Años, Meses o Temporadas, relaciones entre períodos distintos y agricultura. La colección es muy completa y acertada su clasificación.

Conveniente es para nosotros su estudio, aparte de la mera curiosidad, como motivo de selección de los que trasciendan del acervo popular al conocimiento técnico-meteorológico, y como inspiración de nuevos que tengan interés en los días de hoy.

No se nos olvida el que inventó, allá por el año 1916, un querido y ocurrente compañero cuando llegaban nuestros primeros hidros a las aguas del Mar Menor:

Borregos en la mar,
hidroplanos al hangar.

Bibliografía

REVISTAS

Ejército (Apéndice para la Oficialidad de Complemento).—Número 19, noviembre de 1945.—De bello.—Observadores de Compañía. — Infantería: Avance de sus pequeñas unidades bajo el fuego de la Infantería enemiga.—Sobre el deber.—El miedo.—Errores telemétricos.—Algunas anécdotas históricas sobre Información.—La instrucción individual del combatiente.—El pelotón en la defensiva.—¿Qué quiere usted saber?

Euclides.—Número 56, octubre de 1945.—Bobina de reacción de 25.000 V. y 600 amperios.—Hormonas vegetales —¿Qué es la bomba atómica? El profesor Otto Hahn y la bomba atómica.—Sobre las ecuaciones de los contornos exagonales inscriptibles.—Atomos, iones y moléculas en los cristales.—El "Foco" de gravitación de los cuerpos.—Noticiario.—Inventos, curiosidades y ciencia recreativa.—Ejercicios propuestos (1.196 al 1.221). Sección especial (propuestos) (356 al 361).—Ejercicios resueltos (846, 851, 853, 857, 859 al 863, 865, 867, 870, 878 al 880, 883, 884, 886 al 889, 893).—Sección especial (resueltos) (279 al 284, 286).—Bibliografía.—Publicaciones extranjeras recibidas.—Varia.

Gaceta de la Prensa Española.—Número 40, de septiembre de 1945.—Prensa española: Viejos periodistas de provincias: Don Teodoro Llorente y Falcó.—La caricatura ilustrada.—Prensa extranjera: La información marroquí del "Mercurio francés" en 1612.—Historia: Periódicos que fueron: "El Combate".—Nacimiento, vida y azares de la Prensa toledana.—Técnica: Las cuatro mejores páginas de la Prensa española.—Introducción al periodismo moderno. — El teletipógrafo.—Labor de la Dirección General de Prensa.—"La Voz de Castilla".—La Prensa británica en tiempo de guerra. Noticiario.—Movimiento del personal.

Metalurgia y Electricidad. — Número 97, septiembre de 1945.—Los humos industriales y el azufre. — Algunas ideas sobre la óptica del sonido (continuación).—Aprovechamiento de la fuerza del viento (continuación). — "Metalurgia y Electricidad" en la economía mundial: Importancia de la hulla blanca en la economía del futuro.—Galería de hombres ilustres: Mr. J. D. Bernal.—El Consejo de Honor de Metalurgia y Electricidad.—Algo más sobre la Feria del Mar: Al habla con el Comité de la Exposición.—España y el mar.—Botadura del "Escorial".—Electricidad: Canales de alta frecuencia en líneas de alta tensión para telecomunicación en grandes redes eléctricas. — Los recientes éxitos de la fusión eléctrica en la industria vidriera española.—La radio al día: Condiciones del amplificador de B. F.—La distorsión de los amplificadores cinematográficos por la curvatura de las características de las válvulas.—La radio en problemas.—"Metalurgia y Electricidad" en Cataluña.—Crónica técnica: Ciclosoldadura — Locomotoras articuladas.—Electrodos de soldar refrigerados.—Briquetas de carbón vegetal.—Cómo distinguir el níquel puro y al monel de otros metales.—Lubricantes para motores de aviación.—Remaches de cobre con cabeza reforzada de hierro. Para nuestros maestros de taller: Estudio y proyecto de los perfiles laminados.—Crónica social: Los seguros sociales.—Política española.—Actividades, noticias y comentarios del mundo entero.—Legislación y disposiciones oficiales —Sumario de revistas.—Bibliografía.—Ofertas y demandas.

Motor Mundial.—Número 16, de septiembre de 1945.—Portada.—"Señales celestes" para aviadores civiles en Estados Unidos.—¿Un automóvil?, ¡qué atraso!—Austin, en plena producción.—Un nuevo modelo de 16 HP., de válvulas superpuestas.—Anticipaciones de una nueva ciencia —Jugando con la muerte.—El cuidado de los acumuladores es importante.—Pruebas motociclistas en Bilbao.—Las subidas a Santo Domingo y Castrejana.—Rutas de España. Andorra, país de turismo y deporte.—Caprichos técnicos.—El automóvil con mecanismo de dirección trasera.—Algo sobre micromotores.—Cochecito de carreras para construir en miniatura.—Legislación y consultas.—El transporte en coche-cama.—Crónica del mes.—La moto fantasma. Novela policíaca.—Guía del automovilista.—Bibliografía.—Mercado.

Mundo.—Número 285, del 21 de octubre de 1945. Francia decide en las elecciones de hoy si ha de mantener la vieja Constitución o prefiere otra nueva con refuerzo del Poder ejecutivo.—La evolución del régimen de Farrell hacia el restablecimiento de las libertades hubiera ahorrado al país la reacción de signo izquierdista.—Las conversaciones de carácter económico entre Estados Unidos y Gran Bretaña plantean el futuro de las relaciones comerciales del mundo.—La experiencia electoral a que se entrega ahora Portugal puede ser de efectos trascendentales en el país.—El Gobierno checoslovaco realiza actualmente la evacuación de los alemanes y húngaros establecidos en su territorio.—Los soviets y los norteamericanos no están de acuerdo sobre el régimen de ocupación del Japón y los organismos para ejercitarla.—La U. N. R. R. A. ha gastado este año 450 millones de dólares en ayudar a los países liberados y necesita nuevos créditos para continuar su misión.—Las ideas y los hechos.—Chungking no ha conseguido resultado positivo de su acuerdo con Rusia, pues los comunistas de Yenán saben que cuentan todavía con el apoyo de Moscú.—El Gobierno de Renner anuncia elecciones antes de Navidad, con sufragio universal, voto secreto y representación proporcional.—Los nacionalistas indonésicos de Java, presididos por el doctor Sukarno, se oponen al restablecimiento de la soberanía holandesa.—Indice bibliográfico.—El auge extraordinario del partido de los pequeños terratenientes en Hungría es signo de la tendencia antisoviética.—El III Reich procedió a una educación militar de la juventud antes de encuadrarla en unidades combatientes.—Pequeña historia de estos días —Efemérides internacionales.—Noticiario económico.

ESTADOS UNIDOS

Aircraft Engineering.—Número 198, de agosto de 1945.—Una petición para el personal de la Sección de producción y reparación.—Apreciación de problemas de aterrizaje (concluído). — Tipos de aviones modernos: el "Gloster E. 28-39", el "Gloster Meteor".—Foto-elasticidad y problemas de diseño (concluído).—Coeficiente torque de hélices.—Doblaje no simétrico y diseño de arriostramiento. Sistemas de control del avión sin cola.—*Sección de Producción y Mantenimiento*: La importación de Manuales de Instrucción.—La potencia del Alclad D. T. D.—Nueva aplicación de oficina de delineantes.—Haciendo visible los errores de la ignición.—Especificaciones de patentes de los Estados Unidos.

Aircraft Engineering.—Número 199, del mes de septiembre de 1945.—Un lugar para la investigación.—Análisis del peso del avión.—Geometría de una Unidad estructural.—El origen del "Mustang".—Extremos de alas para los aviones sin cola.—*Sección de Producción y Mantenimiento*: La potencia A. C. y accesorios de avión.—Práctica de montaje en una fábrica Boeing.—Herramientas para los talleres.—Especificaciones de patentes de los Estados Unidos.

Military Review.—Número 4, de julio de 1945. El don de mando.—Construcción de campos de aviación en Francia.—El soldado de Infantería japonés y la nación japonesa.—Reducción de una plaza fuerte en Luzón.—Los problemas de un "G-4" de Ejército.—Operaciones de zapadores en la playa.—Misión de una Fuerza Aérea Táctica.—Perros guerreros en la isla de Mototai.—La zona de comunicaciones.—Teatro de operaciones europeo.—El oficial divisionario de Artillería antitanque.—La Geología en el Servicio de Información. Artillería de refuerzo.—"La Orden Administrativa".—El destacamento de oficiales de Seguridad de carga.—Defensa de aeródromos.—Experiencias de combate en el Pacífico.—La A. A. F. se hace a la mar.—El Capellán y el estímulo para el trabajo.—Notas militares mundiales. — Recopilaciones militares extranjeras.—La táctica y el diseño de vehículos blindados.—La Caballería y la mecanización.—La operación de Vitebsk.—La R. A. F. en Imphal.—Las Fuerzas Armadas del futuro.—Apuntes sobre fortificaciones alemanas.—Operaciones de aerotransporte.—Un cruce de río difícil. — Los bombarderos medianos.—La penetración de la línea Sigfrido.—Operaciones de Flotilla de río en el Berezina.—La bomba "Volcán".—Combate moderno de tanques.—Misión en Albania.—El asalto a Königsberg.—El terror de los "fiords".—La Unión Sudafricana en la segunda guerra mundial.

U. S. Air Service.—Número 4, del mes de abril de 1945.—La mayor base aérea continental del Ejército en honor del General Andrews.—Posibilidades en la postguerra del gran hidroavión de gran autonomía.—Aspecto previo de la posible tendencia de la postguerra en el desarrollo de aeropuertos municipales.—Todo el mundo había de la política de transporte aéreo respecto del reacondicionamiento de cazas para la lucha en Birmania.—Inauguración prevista del servicio directo desde la costa occidental a Boston por T. W. A. y United Air Lines.—La campaña italiana.—Ploesti y otros objetivos.—Coronel Gorrlee. La industria aeronáutica sufre una gran pérdida con su muerte.—La muerte de Vincent Bendix.—El viaje aéreo internacional y las leyes de inmigración.

FRANCIA

Journal de la Marine Marchande.—Número 1.346, del 4 de octubre de 1945.—El Imperio y la futura constitución.—Entrega por Gran Bretaña a Francia de una nueva partida de 10 buques, que representan cerca de 90.000 toneladas W.—Informe para Suiza.—Precio de fletes.—Hace veinticinco años.—La vida marítima francesa.—En los puertos del Imperio.—M. Gibbs, arquitecto naval.—Bibliografía.—Noticias del personal.—El proyecto de la carta internacional para la gente del mar.—Documentos oficiales. — La vida marítima en el extranjero.

Journal de la Marine Marchande.—Número 1.347, del 11 de octubre de 1945.—El estado actual de la Flota mercante italiana. — Mercados coloniales.—Francia ha recuperado algunos de sus buques de comercio y de "percha" cogidos por los alemanes.—El precio de los fletes.—Encargo de buques en Bélgica.—Hace veinticinco años.—Noticias del personal.—El proyecto de la carta internacional de gente de mar.—El XXXII Congreso de la Federación Nacional de los pilotos de Francia, Argelia y de las colonias.—La vida financiera — La vida marítima francesa.—En los puertos del Imperio.—Los trabajos de la Society of Naval Architects and Marine Engineers, de New York.—La vida marítima en el extranjero.

Journal de la Marine Marchande.—Número 1.348, del 18 de octubre de 1945.—La cuestión de las colonias italianas.—Bibliografía.—El precio de los fletes.—Hace veinticinco años.—Noticias del personal.—El porvenir de la propulsión por aire.—La gerencia técnica de los buques adquirida en Inglaterra.—La vida marítima francesa.—En los puertos del Imperio.—Documentos oficiales.—Filtración del agua de alimentación en las calderas marítimas.—La vida marítima en el extranjero.

INGLATERRA

Flight.—Número 1.918, del 27 de septiembre de 1945.—La perspectiva.—Las realizaciones atlánticas de la British Overseas Airways Corporation.—"Lily", el aeródromo flotante.—Acá y allá (noticias).—Noticias cortas.—Hoy en Alemania.—El "Blackburn Firebrand IV".—Realizaciones de la Havilland Aircraft Company.—Noticias de la Aviación civil. — Revelación de otro secreto de guerra.—Correspondencia.

The Aeroplane.—Número 1.792, del 28 de septiembre de 1945.—El Cuerpo de Entrenamiento aéreo.—Cuestiones del momento.—Pistas flotantes para el aterrizaje. — Servicio trasatlántico por aviones terrestres de la P. A. A.—Aparato tipo "Vickers Viking".—La Luftwaffe en tierra.—El caza naval "Blackburn Firebrand".—La autonomía y la carga comercial mediante el repuesto de combustible en el aire.—El XXV aniversario de la The Havilland Aircraft Company.—Los creadores de la firma The Havilland.—Correspondencia.